

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ KİMYASAL MADDELERİ

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	3
1. GENEL AMAÇLI KULLANILAN	3
MADDELER VE ÖZELLİKLERİ.....	3
1.1. Tekstil Yardımcı Maddeleri (Yüzey Aktif Maddeler)	3
1.1.1. Islatıcılar	6
1.1.2. Yıkama Maddesi.....	9
1.1.3. İyon Tutucular	11
1.1.4. Köpük Kesiciler.....	14
1.1.5. Emülgatörler	17
1.1.6. Dispergatörler	18
1.1.7. Koruyucular	20
UYGULAMA FAALİYETİ	22
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	27
2. KİMYASAL MADDELERİ TANIMA	27
2.1. Kimyasal Maddeler.....	27
2.1.1. Asitler	28
2.1.2. Bazlar.....	37
2.1.3. Yükseltgen Maddeler.....	42
2.1.4. İndirgen Maddeler	46
2.1.5. Tuzlar.....	47
UYGULAMA FAALİYETİ	50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	56
MODÜL DEĞERLENDİRME	57
CEVAP ANAHTARLARI.....	59
KAYNAKÇA	60

AÇIKLAMALAR

KOD	524KI0208
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Terbiye Teknolojileri
MODÜLÜN ADI	Tekstil Teknolojisi Kimyasal Maddeleri
MODÜLÜN TANIMI	Genel amaçlı ve terbiye işlemlerinde kullanılan kimyasal maddeleri tanıyabilme ve kullanabilme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Çözelti Hazırlama II modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Tekstil teknolojisi terbiyeciliğinde kullanılan kimyasal maddeleri tanımak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekstil teknolojisi terbiyeciliğinde kullanılan kimyasal maddeleri tanıyabileceksiniz. Amaçlar 1. Genel amaçlı tekstil yardımcı maddelerini tanıyacak ve kullanım yerlerini bileceksiniz. 2. Terbiye işlemlerinde kullanılan kimyasal maddeleri tanıyacak ve kullanım yerlerini bileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Laboratuvar ortamı, test kimyasalları, hassas terazi, ısıtıcı, erlen, beher, baget, spatül, pipet mezür, hesap makinesi, kalem, kâğıdın bulunduğu laboratuvar ortamında yapılmalıdır.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi ve becerileri kendi kendinize değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirecektir

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Dünyada ve ülkemizde en eski ve yaygın olan endüstri dalı olan tekstil endüstrisi, çeşitli doğal, rejenere, sentetik lif ve karışımlarının tekstil malzemesi hâline gelinceye kadar uğradıkları bütün işlemleri kapsamaktadır.

Tekstil ürünlerinin üretimi sırasındaki (iplik hazırlamadan konfeksiyona kadar) tüm işlem basamaklarında işlemi kolaylaştırmak, daha etkili sonuçlar elde etmek veya belli bir efekt elde etmek için kullanılan maddeleri tekstil yardımcı maddeleri olarak tanımlayabiliriz. Bu tanımlama kapsamı yardımcı maddeleri iki grupta incelemek mümkündür. Birinci grupta “yardımcı kimyasal madde”, ikinci grupta “kimyasal madde” olarak ifade edilen maddeler yer almaktadır.

Yardımcı kimyasal madde tekstil işlemleri için özel olarak geliştirilmiş, kimyasal yapıları ticari nedenlerle genelde saklı tutulan, az veya çok karmaşık yapıda, çoğu karışım hâlinde bulunan maddeleri ifade etmektedir. Kimyasal madde terimi ise kimyasal yapıları belli olan tekstil işlemlerinde kullanılan bazı organik ve anorganik asitler, bazlar, tuzlar gibi maddeleri ifade etmektedir.

Bu modül ile terbiye işlemlerinde kullanılan bu maddelerin özelliklerini ve kullanım alanlarını öğreneceksiniz. Böylece hangi terbiye işleminde hangi yardımcı madde ve kimyasal maddelerin işlemin verimliliğini arttırdığını bileceksiniz. Uygun şekilde reçete düzenleyebileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam sağlandığında genel amaçlı tekstil yardımcı maddelerini tanıyacak ve kullanım yerlerini bileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tekstil terbiyesinde kullanılan yardımcı kimyasalların neler olduğunu araştırıp, elde ettiğiniz bilgileri sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. GENEL AMAÇLI KULLANILAN MADDELER VE ÖZELLİKLERİ

1.1. Tekstil Yardımcı Maddeleri (Yüzey Aktif Maddeler)

Tekstil terbiyeciliğinde kullanılan bazı maddelerin terbiye işlemlerine direkt etkisi olmamasına rağmen işlem sonucunun verimliliğine olumlu yönde katkıda bulunurlar. Bu maddeler terbiye yardımcı maddeleri ya da yüzey aktif maddeler olarak bilinirler.

Yüzey aktif maddeler bir sıvı içinde çözünebilir veya disperslenebilir ve çözündükleri ya da disperslendikleri sıvının yüzey gerilimlerini düşüren maddelerdir.

Sulu tekstil işlemlerinde kullanılan su veya sulu çözelti yüzey aktif madde içeriyorsa bu su veya sulu çözeltinin yüzey gerilimi düşer. Böylece tekstil malzemesinin bu sulu sistemle ıslanması ve işlem görmesi kolaylaşır.

Yüzey aktif maddelerin etkileri şunlardır:

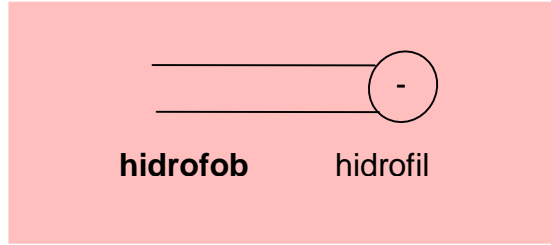
- Islanmayı kolaylaştırır.
- Birbiri içinde çözünmeyen veya çok güç çözünen iki sıvının dağılmasını sağlar.
- Katı ve sıvıdan oluşan dispers sistemlerin koagüle olmadan kolloid hâlde kalmasını sağlar.
- Tekstil yüzeyi üzerindeki kir ve yabancı maddeleri uzaklaştırılmasını sağlar.
- Boyarmaddelerin çözülmesini sağlar.
- Tekstil malzemesini sararak boyarmaddelerin life ani nüfuzunu önler.
- Tekstil malzemesine yumuşaklık, kayganlık verme gibi fiziksel ve kimyasal etkileri vardır.

Bir yüzey aktif madde genellikle tek etkiye sahip değildir. Yani temizleme, ıslatma, köpürme, emülsiyeye etme, dispersleme gibi etkileri beraberce meydana getirirler. Ancak yüzey aktif maddenin kimyasal yapısına bağlı olarak bu özelliklerinden biri diğerlerine göre daha üstün durumda olur. Üstün oldukları özellik esas alınarak o yüzey aktif madde ıslatıcı, yıkama maddesi (deterjan), iyon tutucu, köpük kesici, emülgatör, dispergatör, koruyucu gibi isimler alır.

Yüzey aktif maddeler elektrostatik gücü zayıf oldukça büyük hidrofobik gruplara (uzun hidrokarbon zincirlerine) ve polar güçleri kuvvetli küçük hidrofilik gruplara sahip maddelerdir.

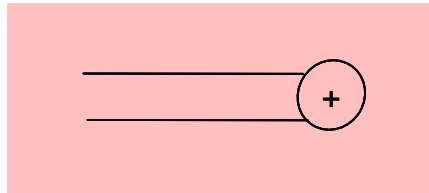
Yüzey aktif maddeleri hidrofil grubunun kimyasal yapısına göre dört grup altında incelemek mümkündür.

Anyonik yüzey aktif maddeler: Bir yüzey aktif maddede eğer hidrofob kısım molekülün (-) elektrik yüklü grubunda bulunursa anyonik yüzey aktif yüzey aktif madde adını alırlar. Anyonik yüzey aktif maddelerde bir hidrofob uçtaki karbon (C) atomuna bağlı $-COO^-$, $-SO_3^-$, $-SO_3^-$ grubu bulunur.



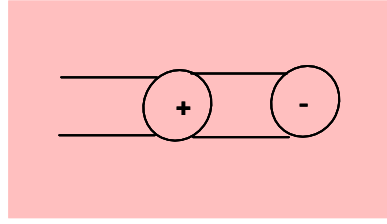
Şekil 1.1: Anyonik yüzey aktif maddenin şematik gösterimi

Katyonik yüzey aktif maddeler: Bir yüzey aktif maddede eğer hidrofob kısım molekülün (+) elektrik yüklü grubunda bulunursa katyon aktif madde adını alırlar. Bunlar genellikle amonyağın türevleridir.



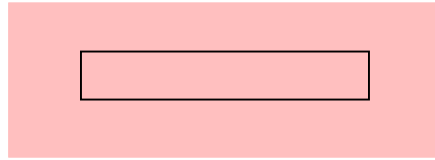
Şekil 1.2: Katyonik yüzey aktif maddenin şematik gösterimi

Amfoter yüzey aktif maddeler: Hidrofob kısım hem anyonda, hem de katyonda bulunursa amfoterik yüzey aktif madde adını alır. Çift iyonlu olmaları nedeniyle asidik çözeltilerde katyonik, bazik çözeltilerde anyonik reaksiyon verir.



Şekil 1.3: Amfoter yüzey aktif maddenin şematik gösterimi

İyonik olmayan (noniyonik) yüzey aktif maddeler: Suda çözülmelerine rağmen iyonlarına ayrılmayan yüzey aktif maddelerdir.



Şekil 1.4: İyonik olmayan yüzey aktif maddenin şematik gösterimi

Tekstil terbiyesinde kullanılan yüzey aktif maddeler yukarıda belirtilen sınıflardan birine dâhil olabilirler. Bunların ortak özelliği çoğunlukla sıvı/sıvı veya sıvı/katı ara fazlarındaki yüzey gerilimi düşürmeleridir.

Bir yüzey aktif maddenin anyonik, katyonik ya da iyonik olmayan (noniyonik) olduğu kimyasal yapı analizi ile belirlenebilir.

Kimyasal Yapı Analizi

Yöntem 1

- 17 g NH_4SCN (amonyum rodanür) ve 2,8 g $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ (kobalt nitrat) 100 ml saf suda çözünür.
- Tanınması gereken madde üzerine damlatılır.
- Sonuç aşağıdaki değerlere göre değerlendirilir.
 - Açık pembe renk: anyonik
 - Yeşil renk: katyonik
 - Mavi renk: non-iyonik

Yöntem 2

- A bilinen %1'lik katyonik madde çözeltisi
- B bilinen %1'lik anyonik madde çözeltisi
- Tayini yapılacak maddeden %1'lik çözelti hazırlanır.
- 10 ml bu çözeltiden alınır.
- Üzerine damla damla A eklenir.
 - Çökme varsa madde anyoniktir.
 - Çökme yoksa katyonik veya non iyoniktir.

- B ilave edildiğinde çökelti varsa katyonik, yoksa noniyonik maddedir.

1.1.1. Islaticılar

Islaticı, lifler arasındaki havayı çıkartarak lifli madde (substrat) ile banyo arasındaki yüzey gerilimini azaltan maddelerdir.

Islaticı maddeler üretimin her aşamasında kullanılan yardımcı maddelerdir. İşlemin hızı, çoğu kez ıslaticının ıslatma gücüne bağlıdır. Bu da ıslanabilme ve tekstil mamulünün su çekme yeteneğine bağlıdır.

Yıllardır Türk kırmızı yağı ıslatma maddesi olarak kullanılmıştır. Bunlara boyama ve basma yağları deniyordu.

Türk kırmızı yağı kullanılan en eski ıslatma maddesidir. Bunlara boyama ve basma yağları deniyordu. Günümüzde sadece lifin ıslanması değil, ıslatma hızının sürekli artan üretim hızına uyumlu olması da önemlidir. Bunun için ıslatma maddesinin banyo ile lif arasındaki sınır yüzey gerilimini olabildiğince kısa sürede azaltmalıdır.

Tekstilde kullanılan ıslaticılar kimyasal yapılarına göre aşağıdaki gibidir:

- Anyonik karakterli
- Katyonik karakterli
- Noniyonik karakterli
- Amfoterik karakterli

Birçok sayıda ıslatma maddeleri tekstil için uygundur. Ama en önemlileri anyonik ve noniyonik tipte olanlarıdır.

Noniyonik ıslaticılar

Noniyonik ıslaticılar alkil fenol etilenoksit, nonifenoletilenoksit, alkol etilen ve yağ alkol kondensatlarıdır. Kimyasal temizleme ve ıslatma için en uygun ıslaticılar alkil fenol etilenoksit kondensasyon ürünleri olan noniyonik tiplerdir. Bu tip ıslaticılar suda ve yağda çözünebilirler.

Noniyonik ıslaticıların en belirgin özelliği sıcaklığa karşı hassas olmasıdır. Sıcaklığın artmasıyla noniyonik ıslaticıların çözünmeleri ters orantılı olarak değişmektedir. Mamul üzerinde bulunan yağ ve mumlar için iyi bir emülgatör özelliğine sahip olan noniyonik ıslaticıların aynı zamanda iyi yıkama özellikleri de vardır.

Anyonik ıslatıcılar

Türk kırmızısı yağı, benzen sulfonat, dioktilsülfosüksinat gibi ıslatıcılar başlıca anyonik ıslatıcılardır. Anyonik ıslatıcılar yapılarında hidrofil kısmı teşkil eden karboksil, sülfat, sülfonat, fosfat gibi yüklü aktif gruplar bulunduran maddelerdir.

Fosfat esaslı ıslatıcıların emülsiyon, dispersiyon, ıslatma ve pişirme özellikleri oldukça iyidir.

İyi bir ıslatma yeteneği için çözücülük veren sülfü grubunun (-SO₃-) molekülün ucunda değil içinde olması önem taşır.

Tekstil terbiyesinde yaygın olarak anyonik yapıda ıslatıcılar kullanılır. Anyonik ıslatıcıların kullanılmayacağı yerde iyonik olmayan ıslatıcıların kullanılması tercih edilir.

Islatıcılar kullanılacağı amaca uygun olmalıdır. Piyasada ıslatıcılar genellikle karışım hâdedir. Üretici firmalar kimyasal madde katoloğunda etkili olduğu işlemleri belirtir. Bunun için ıslatıcı seçiminde üretici firmaların kataloglarında belirttikleri hususlara dikkat edilmelidir.

Bir ıslatıcı maddede ıslatma yeteneği dışında başka özellikler de aranır. Bunlar aşağıdaki gibidir.

- İyi bir ıslatma özelliğine sahip olmalı.
- Köpük yapmamalı,
- İyi bir temizleme etkisi göstermeli.
- Çözünürlüğü çok iyi olmalı.
- Asitlere, alkalilere, indirgen ve yükseltgen maddelere karşı dayanıklı olmalı karşı dayanıklı olmalı.
- Yüksek basınç ve ısıya dayanıklı olmalı.
- Emülsiyon ve dispersiyon kabiliyeti iyi olmalı.
- Elyafa afinitesi iyi olmalı.
- Her türlü boyarmadde ile uyum sağlayan bir yapıda bulunmalı.
- Uygulandığı materyale iyi bir hidrofilite kazandırmalı.
- ıslatıcı ile işlem görmüş mamul kurutulup bekletildikten sonra sulu banyoda tekrar ıslanabilmelidir. Aksi hâlde tekrar ıslatıcı kullanmak gerekir.
- Özellikle pişirme işleminde kullanılacak olan ıslatıcının dispersleme özelliği olmalıdır.
- Haşılama işleminde kullanılacaksa nişastanın kaynatma ile viskozitesini azaltarak liflere daha iyi nüfuz etmesine yardımcı olmalıdır.
- Boyamada düzgün boyamaya yardımcı olmalıdır. Ayrıca kontinü boyamalarda boyarmaddenin çözünmesine yardımcı olmalıdır.
- Başka maddelerle reaksiyona girmemelidir.
- Küflenmemeli, koku bırakmamalı, zehirli olmamalı ve yıkama ile kolayca giderilmelidir.

- İyi bir depolama ömrüne sahip olmalıdır.

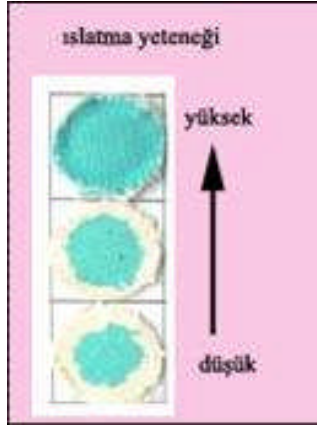
Bir ıslatma maddesinin ıslatma yeteneği fiziksel olarak damlatma ya da yükselme metoduyla ölçülebilir.

Damlatma yöntemi 1

- 15 cm çapında çerçeveye gerilmiş kumaşa 1 cm yükseklikten 1 damla 0,05 ml su damlatılır.
- Su damlası kumaşa değdiği anda kronometre çalıştırılır.
- Yayılma tamamen duruncaya kadar beklenir. Yayılma durduğunda kronometre de durdurulur.
- Bu deney 10 numune ile yapılır ve ortalaması alınır.
- Islatıcı ne kadar iyiye sıvının emilme süresi o kadar kısadır.

Damlatma yöntemi 2

- Islatıcı ile işlem görmüş kasarlı kumaş üzerine %1 reaktif boyarmadde çözeltisinden 1 damla damlatılır (Resim 1.1).
- 15, 30,, 45 ve 60 saniyede damlanın yayılma boyutu ölçülür.
- Kumaş ne kadar kısa sürede sıvıyı emiyorsa ıslatıcı o kadar iyidir.
- Damlanın üzerine milimetrik kâğıt konularak yayılmanın en ve boy miktarı belirlenir.



Şekil 1.5: Islatma testi değerlendirilmesi

Pratik ıslatıcı testi :

- Islatıcılar ile 1 g/l çözeltiler hazırlanır.
- Para büyüklüğünde ham kumaştan parçalar kesilir.
- Parçalar tek tek behere atılır ve batma süreleri kronometre ile ölçülür.
- Parçalar ne kadar hızlı düşerse ıslatıcının ıslatma yeteneği o kadar yüksektir.

1.1.2. Yıkama Maddesi

Yıkama yardımcı hammaddeleriyle hazır yıkama, temizleme, ev ve sanayi için durulama yardımcı maddeleri elde edilir. Sabunun sert su ve asidik ortamlara dayanıklı olmaması ve hidrolitik ayrılma ile alkali reaksiyonlar vermesi yıkama maddelerinin gelişmesine neden olmuştur.

Yıkama maddeleri genellikle anyonik ve iyonik olmayan yüzey aktif maddelerdir. Katyonik ve amfoter yapıdaki yüzey aktif maddeler yüksek afiniteye sahip olduklarından yıkama işlemlerinde kullanılmazlar.

Yıkama işlemi kumaşın üzerindeki kirleri ve terbiye işlemleri sonucunda üzerinde kalan kimyasal maddeleri uzaklaştırmak için yapılır.

Özellikle gerçek hasılığın ve tonun elde edilmesi için boyama sonunda fikse olmamış boyarmaddenin ve diğer safsızlıkların yıkanarak kumaş üzerinden uzaklaştırılmasına yardımcı olur.

Tekstil mamulü üzerindeki yağların çapraz bağlanma reaksiyonu metaller tarafından katalize edilerek hızlandırılır. Bu metaller taşıma arabaları, dokuma tarakları vb. yerlerden aşınma nedeniyle gelen metal tozları veya ham kumaş üzerinde bulunan metal tuzları şeklinde bulunabilir.

Terbiye işlemlerinde yıkama amacıyla kullanılan maddelere yıkama maddesi, evlerde yıkama amacıyla geliştirilen ürünlere ise deterjan denir.

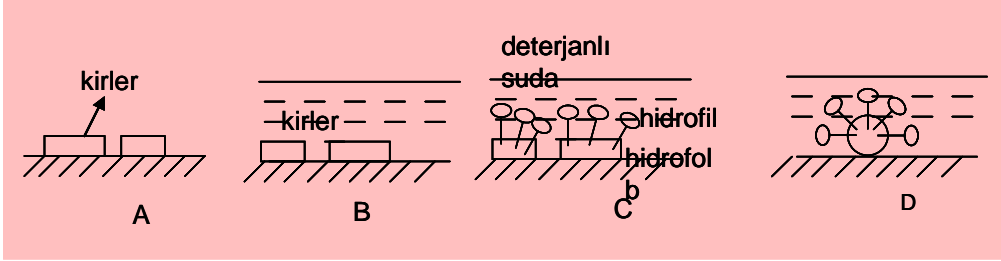
Bir yıkama işleminin mekanizması şöyledir:

- Tekstil mamulü ıslanır ve yıkama maddesi yıkama banyosu sınır yüzeyine adsorbe edilir.
- Tekstil mamulü üzerinde bulunan kir çözünür.
- Kir emülsiyon hâline geçer ve disperslenir.
- Kirin tekrar tekstil mamulü üzerine geçmesi önlenir.

Bir yıkama maddesinin etkisi şu faktörlere bağlıdır:

- Yüzey gerilimine,
- Köpük gücüne,
- Dispersiyon ve emülsiyon yeteneğine,
- Yıkanacak tekstil elyafının yapısı ve cinsine.

Kirin deterjanla tekstil yüzeyinden uzaklaşması şematik olarak şöyle gösterilebilir:



Şekil 1.6: Kirin tekstil yüzeyinden uzaklaşmasının şematik gösterimi

A-Kirler tekstil zeminine tutunmuş hâlededir.

B-Suda tekstil yüzeyindeki kirler çözünmeye başlar.

C-Yıkama maddesi kirler tarafından tutulur

D-Kirler top hâline gelir ve suyun yüzeyinde yüzerek tekstil zemininden uzaklaşır.

İyi bir yıkama maddesinde aranan özellikler aşağıdaki gibidir:

- Temizlenecek yüzeye sıkıca temasa girebilmek için iyi bir ıslatma yeteneği olmalıdır.
- Köpürme yeteneği olmalıdır.
- Yükseltgen ve indirgen maddelere karşı dayanıklı olmalıdır.
- İyi bir yıkama etkisine sahip olmalıdır.
- Sertlik oluşturan maddelere karşı dayanıklı olmalıdır.
- Biyolojik olarak parçalanabilmelidir.

Yıkama Maddesinin Yağ Sökme Efektinin Tespiti

- Test 1,2 g pamuklu ve 2,0 g pes/pamuk dokuma test kumaşına uygulanabilir.
- 200 ml yumuşak su ile iki yıkama banyosu hazırlanır.
- Kullanılan tekstil materyaline göre yıkama maddesi miktarı kullanılmalıdır.
- 1,2 g pamuklu dokuma kumaş için 3 g/l yıkama maddesi ve 0,5 g/l NaOH ile 90°C'ta 30 dakika
2,0 g pes/pamuk dokuma test kumaş 3 g/l yıkama maddesi ile 30°C'ta 30 dakika yıkama makinesinde işlem uygulanır.
- Teste başlarken su ile hazırlanan banyo da işlem sıcaklığına kadar ısıtılır. Teste soğukta başlanır. Yıkama sıcaklığına gelince diğer banyoya EMPA şahit kumaş eklenir.
- İşlem sonunda banyo ve makine soğumadan kumaşlar banyodan çıkartılır.
- Kumaşlara asla sıkma ve nötralizasyon uygulanmaz. Serbest hâlde kurutulur.
- İşlem sonunda kumaşlar sırasıyla işlem görmemiş, su ile işlem görmüş ve tekstil yardımcı maddesiyle işlem görmüş olarak sıralanır.

Test sonunda hangi kumaşın rengi daha açık ise, test edilen kimyasal o kadar iyi efektte sahiptir.

EMPA şahit kumaş: Özel olarak hazırlanmış, üzeri zeytinyağı ve aktif karbonla kaplanmış bir kumaştır. Karanlık bir ortamda, koyu renkli ambalaj içinde saklanmalıdır.

1.1.3. İyon Tutucular

Su sertliğini gideren maddelerdir. Sudaki kalsiyum ve magnezyum iyonlarının kompleks oluşturarak, elyafa zarar vermesini ve banyo stabilitesinin bozulmasını önler.

Sert sudaki kalsiyum ve magnezyum iyonları suda çözünmeyen kompleksler oluşturur. Bu durum özellikle anyonik yüzey aktif maddelerin etkinliğini azalttığı gibi tekstil mamulü üzerine suda çözünmeyen kompleks bileşiklerin çökmesi daha sonraki renklendirme işlemlerinde problemlere sebep olur. Ayrıca bazı ağır metallerin çok az miktarda bulunması bile işlem sırasında problemlere neden olmaktadır.

Ağartma işlemleri sırasında oluşan demir lekeleri en önemli problemdir. Bilindiği gibi ağır metal iyonları hidrojen peroksitin parçalanmasını hızlandırmaktadır. Bu metal iyonlarının etkisiyle parçalanmış hidrojen peroksit lif üzerinde lekelenmelere ve hasara neden olur.

Renklendirme işlemlerinde ise metal iyonlarıyla boyarmadde molekülleri reaksiyona girerek çökmelere, renksizleşmeye, düzensiz boyamalara ve haslık özelliklerinin düşmesine neden olabilmektedir.

Metal iyonları genellikle işletme sularında bulunur. Bunun dışında makine yüzeyinden bir miktar metal iyonu çözünebilir. Tekstil malzemesinin üzerinde bu tür metaller bulunabilir ya da kullanılan bazı boyarmadde ve kimyasal maddeler aynı metal iyonlarını içerebilir. Bu nedenle sadece uygun işletme suyu kullanmakla bu problemlerin önlenmesi mümkün olmaz. Hatta bazen suyun aşırı işlemde geçirilmesi başlangıçta suda bulunmayan maddelerin oluşmasına neden olabilir.

Tüm bu problemleri önlemek için asıl işlemi ve işlem reaksiyonunu bozmadan sadece metal iyonlarıyla reaksiyona giren bazı kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Bu tür maddeler iyon tutucu maddeler olarak bilinir.

İyon tutucu maddeler kompleks oluşturma mekanizmasıyla çalışırlar. Bu kompleks oluşturma çoğu kez şelatlama şeklindedir. Bir şelatlama maddesi metal iyonuna elektron vererek bir veya daha fazla şelat halkası oluşturacak şekilde yerleşmiş sübstituentler içerir. Meydana gelen bileşik suda çözünür ve işlem şartlarına olumsuz etki etmez.

İyon tutucu maddelerin suda sertlik yapan iyonları bağlama kapasiteleri Hampshire (hamşair) metodu ile yapılır. Bu metod ile kalsiyum ve demir iyonunu bağlama kapasiteleri ayrı ayrı test edilir.

İyon Tutucu Maddelerin Kalsiyum İyonunu Tutma Kapasitesinin Belirlenmesi

Amaç: 1 g yardımcı maddenin kasar banyolarında ne kadar kalsiyum iyonunu bağladığının Hampshire testine göre saptanmasıdır.

Araç, gereç ve kimyasallar

- 1000 ml'lik beher
- Büret
- Hassas terazi
- Mekanik veya manyetik karıştırıcı
- pH metre 39,54 g/l Ca (CH₃COO)₂.H₂O (0,25 mol/l) çözeltisi Ca asetat için
- 10 20 52 % 10'luk NaOH çözeltisi (Merck)
- % 2'lik Na₂CO₃ çözeltisi

Uygulama

- 1 g yardımcı madde 100 ml saf suda çözülür.
- pH'ı % 10'luk NaOH çözeltisi ile 7'ye ayarlanır (ölçüm pH metre ile yapılır).
- 10 ml % 2'lik soda çözeltisi ilave edilir.
- Daha sonra çözelti pH'ı % 10'luk NaOH çözeltisi ile 10-11'e ayarlanır.
- Hazırlanan çözeltiye 0,25 mol/l Ca-asetat çözeltisinden kalıcı bulanıklığa kadar büretten damlatılır (çökme olmamalıdır).
- pH devamlı kontrol edilmeli ve düştüğünde % 10'luk NaOH çözeltisi ile ayarlanmalıdır.

1 ml 0,25 mol/l Ca-asetat çözeltisinde 10,02 mg Ca²⁺ vardır.

Hesaplama

$$X = \frac{10,02 \times \text{Sarfiyat}}{\text{Tartım}} = \text{mg Ca}^{2+} / \text{g iyon tutucu madde}$$

İyon tutucu maddelerin demir iyonunu tutma kapasitesinin belirlenmesi

Amaç: 1 g yardımcı maddenin kasar banyolarında ne kadar demir iyonunu bağladığının Hampshire testine göre saptanmasıdır.

Araç gereç ve kimyasallar

- 1000 ml'lik beher
- Büret
- Hassas terazi
- Mekanik veya manyetik karıştırıcı
- pH metre
- 67,58 g/l FeCl₃ x 6H₂O çözeltisi (0,25 mol/l)
- 38 °Be NaOH çözeltisi

Uygulama

- 0,8 g yardımcı madde 750 ml saf suda çözülür.
- pH'sı 38 °Be NaOH çözeltisi ile 10-11'e ayarlanır (ölçüm pH metre ile yapılır).
- Hazırlanan çözeltiliye 0,25 mol/l'lik FeCl₃ çözeltisinden kalıcı kahverengi partikül oluşumuna kadar büretten damlatılır.
- pH devamlı kontrol edilmeli ve düştüğünde 38 °Be NaOH çözeltisi ile ayarlanmalıdır.

1 ml 0,25 mol/l'lik FeCl₃.6H₂O içinde 13,6 mg Fe³⁺ vardır.

Hesaplama

$$X = \frac{13,6 \times \text{Sarfiyat}}{\text{Tartım}} = \text{mg Fe}^{3+} / \text{g iyon tutucu madde}$$

İyon Tutucu Maddelerin Bakır İyonunu Tutma Kapasitesinin Belirlenmesi

Amaç: 1 g yardımcı maddesinin ne kadar bakır iyonunu bağladığının Hampshire testine göre saptanmasıdır.

Araç gereç ve kimyasallar

- 1000 ml'lik beher
- Büret
- Hassas terazi
- Mekanik veya manyetik karıştırıcı
- pH metre
- 62,42 g/l CuSO₄ • 5H₂O çözeltisi (0,25 mol/l)
- 38 °Be NaOH çözeltisi

Uygulama

- 0,8 g yardımcı madde 750 ml saf suda çözülür.
- pH'sı 38 °Be NaOH çözeltisi ile 10-11'e ayarlanır (ölçüm pH metre ile yapılır).
- Hazırlanan çözeltiliye 0,25 mol/l'lik Cu-sülfat çözeltisinden kalıcı mavi partikül oluşumuna kadar büretten damlatılır.
- pH devamlı kontrol edilmeli ve düştüğünde 38 °Be NaOH çözeltisi ile ayarlanmalıdır.

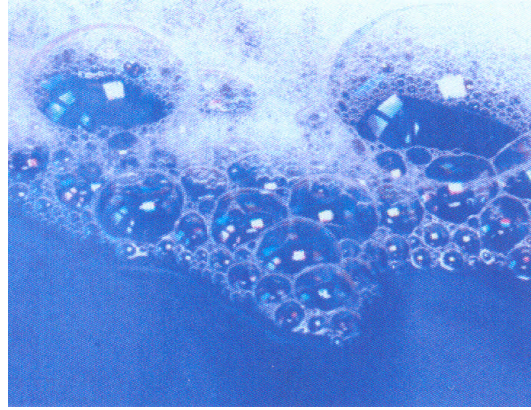
1 ml 0,25 mol/l'lik CuSO₄ çözeltisinde 15,9 mg Cu²⁺ vardır.

Hesaplama

$$X = \frac{15,9 \times \text{Sarfiyat}}{\text{Tartım}} = \text{mg Cu}^{+2} / \text{g iyon tutucu madde}$$

1.1.4. Köpük Kesiciler

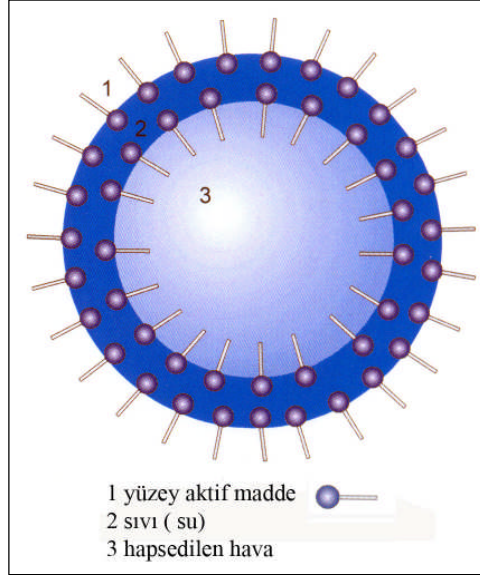
Tekstil terbiye işlemlerinde istenmeyen bir yan etki olan köpük, ince sıvı tanelere ayrılan hücrelerdir. Bu hücreler banyo içinde disperslenmiş hava kabarcıklarının bir arada birikmesiyle meydana gelir Resim (1.2).



Resim 1.1: Köpüklenme

Köpük, oluşması için gerekli olan enerji flottenin ve mamulün hareketiyle ortaya çıkar. Tekstil mamulünün flotte içine doğru yerleştirilmemesi ya da makinedeki bir kaçaktan dolayı flotte içinde hava oluşabilir. Oluşan bu köpük, sıvının yüzeyine yerleşir ve yüzey gerilimini düşürerek terbiye işlemlerinin düzgünsüz gerçekleşmesine neden olur. Bu nedenle terbiye işlemlerinde köpük kesici maddeler kullanılmalıdır.

Normal köpük, havanın sudaki dispersiyonudur ve dayanıksızdır. Bu nedenle hemen parçalanırlar. Ancak boyarmadde, boyarmadde içindeki maddeler ile yüzey aktif maddeler köpüğü banyo içinde stabilize etki gösterirler (Resim 1.3).



Şekil 1.7:Yüzey aktif maddelerin varlığında köpük hücresinin yapısı (köpük kesici olmadan)

Flottede köpük bulunması işlemden bazı olumsuzluklar oluşturur. Bunları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Flotte ile tekstil mamulü arasındaki teması önleyerek düzgün boyamayı önler.
- Makine içinde mamulün yüzmesine neden olur.
- Makinelerde pompa gücünü azaltır.
- Makine içinde flotte ve mamul sirkülasyonunu azaltır.

Köpük kesici maddeler, buldukları flottede yüzey gerilimi düşürerek yüzeyde köpük oluşumunu engeller. Köpük oluşması terbiye işlemlerinde köpük önleyici maddeler kullanarak ya da mamul içindeki hava uzaklaştırarak önlenir.

Köpük gidericiler genellikle anyonik veya noniyonik karakterli olup iki tipe ayrılırlar. Anyonik yapıdaki maddeler suda çözünürler. Anyonik köpük kesiciler köpük kütlesi tarafından kolayca absorblanır ve köpüklenmeye katkıda bulunurlar. Bu nedenle yaygın olarak kullanılmazlar.

Daha yaygın şekilde kullanılan suda çözünmeyen silikon emülsiyonları veya uçuculukları düşük yayılma özelliği gösteren (aerosol), organik esaslı maddelerdir.

Aktif organik esaslı köpük giderici maddeler şunlardır:

- Yağ asitleri
- Yüksek moleküllü alkoller
- Poliglikoller
- Fosforik asidin suda çözünmeyen alkil esterleri

En iyi sonucu almak için köpük giderici madde işleme köpük arttığı anda ilave edilir. Çünkü maddenin aktif ömrü sınırlıdır.

Maddenin temel aktivitesi sıvı – hava ara yüzeyindedir. Bu nedenle yeterli hava- sıvı ara yüzeyleri oluşmadan önce ilavesinin pek yararı yoktur. Köpük giderici erken ilave edilirse çözünmeyen aktif bölümü banyoda bir miktar çözünür ya da en azından emülsiyeye olur. Böylece aktivitesini kaybeder ve hatta bazı hâllerde köpürmeyi artırır.

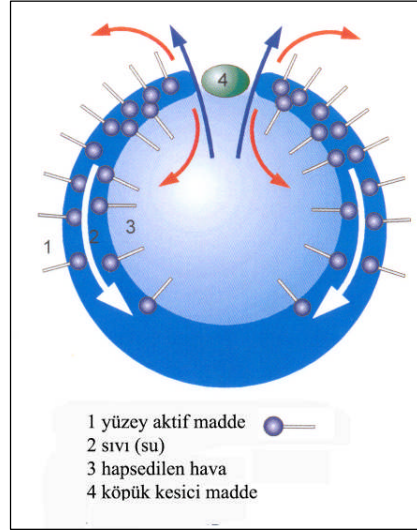
Aerosol Köpük Gidericilerde Aranılan Özellikler

- Nüfuz etme kabiliyeti
- Büyük köpükleri ortadan kaldırmalı
- Yüzey gerilim özelliklerini düzenleyebilmeli
- Noniyonik yapıda olmalı
- Materyalde leke bırakmamalı

Silikon Köpük Gidericilerde Aranılan Özellikler

- Çok az miktarıyla mevcut köpüğü önleyebilmeli, yani köpük giderme gücü çok iyi olmalıdır.
- Çözeltileri stabil olmalıdır.
- Suda iyi çözünebilmeli, bir ayna üzerinde konulan çözeltisi tamamen berrak olmalıdır.
- Her çeşit yıkama, boyama çözeltilerinde kullanılabilir.
- Materyalde leke bırakmamalıdır.

En yaygın olarak kullanılan köpük kesiciler, silikon esaslı olanlardır. Silikon yağında mikro dispersiyon hâlinde bulunan hidrofobik katı tanecikler yardımıyla daha fazla köpük bozunması elde edilebilir. Hidrofobik tanecikler aynen bir balona iğne batırılmasına benzer şekilde etki eder. Köpük hücresinin sıvı kısmı içinde yabancı maddeler şeklinde bulunan katı tanecikler, köpük hücresinin patlamasına sebep olur (Resim 1.4).



Şekil 1.8: Yüzey aktif maddeler ve köpük kesici hücrenin yapısı

Silikonlu köpük kesicilerin avantajları şunlardır:

- Köpüğü ekonomik olarak söndürürler.
- Kullanım miktarı azdır. % 10'luk silikon kesicilerden 0,03-0,3 g/l kullanmak etkili sonuçlar sağlar.
- Kullanıma hazır ürünlerdir. Terbiye flottesine direkt olarak ilave edilir.

Bazı silikon esaslı köpük kesici maddelerin çözünürlüğü pekiyi değildir. Bu gibi durumlarda köpük kesici madde ayrı bir yerde suda seyreltilerek ilave edilmelidir. Aksi hâlde mamul üzerine silikonlu köpük kesiciler yapışır ve asla giderilemeyen silikon lekelerine neden olur. Eğer silikonlu köpük kesici seyreltilerek kullanılacaksa ağzı kapalı olarak bekletilmelidir.

Köpük Kesici Maddelerin Etkisinin Test Edilmesi

- 0,1 g iyi köpük oluşturan sıvı yıkama maddesi tartılır ve saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.
- Kapaklı mezura alınır.
- % 1'lik köpük kesiciden damlatarak ilave edilir.
- Mezur çalkalandığında köpük oluşmayınca kadar işleme devam edilir.
- Sarfedilen köpük kesici miktarı 0,4-0,5 ml kadar olmalıdır.

1.1.5. Emülgatörler

Emülsiyon birbirine karışmayan iki sıvının homojen bir şekilde karışmasıyla oluşan sistemlerdir. Emülsiyon oluşturmak için kullanılan yardımcı maddelere emülgatör denir. Yani birbirine karışmayan iki sıvının homojen olarak, faz ayırmadan emülsiyon oluşturmasını sağlayan maddelerdir. Emülgatörler tekstilde çeşitli işlemlerde kullanılırlar.

Bunlardan bazılarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Yağ çözücü ve yıkama maddesi olarak kullanılırlar. Özellikle kaynatma işleminde temizleme maddesi olarak kullanılır.
- Boyarmaddelerin çözünmesinde kullanılır.
- Baskı işleminde emülsiyon patlarının hazırlanmasında kullanılır.
- Su ve yağ iticilik apresinde apre maddelerinin tekstil mamulüne aktarılmasında kullanılır.
- Yumuşaklık veren apre maddesinin çektirme yöntemiyle ekonomik olarak mamule aktarılmasını sağlar.

1.1.6. Dispergatörler

Suda çözünmeyen katı maddelerin su içinde homojen olarak dispersiyon oluşturmasını sağlayan yardımcı maddelerdir. Bu maddeler özellikle suda çözünmeyen dispers boyarmaddelerin flotte içinde homojen dağılması için önem taşır.

Dispergatör Çeşitleri

Dispergatör üç grupta incelenir:

- Anyonik tipte suda çözünebilen dispergatörler (polielektrolitler)
- Anyonik ve noniyonik tipte yüzey aktif maddeler
- Polimerler

Bu bileşikler boyarmaddeyi suda kolayca dispersiyon hâline getirir. Böylece uygulanan işlem boyunca boyarmadde stabil hâlde kalır. Dispers sistemlerde dispersiyon maddesi, dispersiyon maddesi bulunan başka bir madde içinde ince dağılmış şekilde bulunur.

Partiküllerin kabalaşması veya dispersiyonun bozulmasına koagülasyon, pıhtılaşma denir. Boyarmadde kimyasında, partiküllerin kabalaşması, agregasyon ve aglomerasyon olarak tanımlanır. Dispergatörler tüm işlem boyunca boyarmaddenin stabil halde kalmasını sağladığı gibi agregat, pıhtılaşma ve koagülasyon oluşmasını da engeller.

Bir dispergatörün itme kuvveti çekme kuvvetinden ne kadar büyükse o dispergatörün dispersleme özelliği o derece iyidir.

Dispers Boyarmaddeleri İçin Dispersiyon Maddelerinde Aranılan Özellikler

- Boyarmadde banyosunda kaynama noktasında tesirini iyi göstermelidir.
- Boyarmaddeyi ve elyafa yan etkisi olmamalıdır.
- Açık tonlarda elyafı kirletmemeli, yani kuvvetli bir dispersiyon gücüne sahip olmalıdır.
- Suda kolay ve çabuk çözülmelidir.
- Redüksiyon yıkamalara dayanıklı olmalıdır.

Dispergatörler HT şartlarındaki polyester boyama için kullanıldığında boyarmadde moleküllerinin homojen dağılmasını sağlayarak düzgün boyama sağlar.

Dispergatörlerle reaktif boyarmaddelerle boyanmış materyalde yıkama sonucunda gerçek ton ve maksimum haslık eldesi sağlanır. Yıkama ve hidroliz olan boya maddeleri askıda tutma özellikleri mükemmeldir. Dispersan özelliklerinden dolayı boyarmadde taneciklerinin ve kirlerin kumaş üzerine tekrar çökmesini önler.

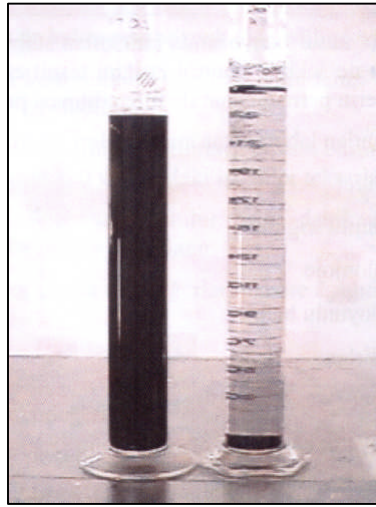
Dispergatörün Etkisinin Test Edilmesi

- X g numune(yıkayıcılar 1 g, iyon tutucular 0,025 g, dispergatör 0,1 g) tartılır ve 100 ml'lik beherin içinde yaklaşık 50 ml saf su ile çözülür.
- 2 g aktif karbon tartılarak 100 ml'lik behere eklenir.

Aktif Karbon: Aktif karbon yüksek oranda karbon ihtiva eden, çok gözenekli ve çok yüksek iç yüzey alanına sahip bir malzemedir. aktif karbonun bu özellikleri kendisine çok kuvvetli bir adsorplama özelliği sağlar. Aktif Karbon temel olarak kömür, Hindistan cevizi kabuğu veya odundan üretilir. Toz, granül ve silindirik tipleri mevcuttur.

Beherin içindeki malzemeler karıştırılarak 1000 ml'lik balonjoje aktarılır ve saf su ile tamamlanır.

- Hazırlanan çözelti mikserle boşaltılır ve en yüksek devirde 1 dakika karıştırılır.
- 1 dakika sonunda, bu çözeltiden 250 ml'lik mezüre boşaltılır.
- Aynı işlem dispergatör kullanmadan sadece su (kör çalışma) ile yapılır.
- 48 saat beklemeye bırakılır.
- Süre sonunda hangisinin aktif karbonu dispers hâlde tuttuğu dispergatör kullanmadan yapılan çalışmayla karşılaştırılır (Resim 1.5)



Resim 1.2: 48 saat sonra sağdaki mezürde bulunan dispergatör çökmediği için dispersleme özelliği çok iyi, soldaki mezürde aktif karbon çöktüğü için dispersleme özelliği yok

Değerlendirme:

- 1: **Disperge özelliği yok:** Mikseden çıktıktan sonra kör çalışma ile aynı anma çökme özelliğine sahip.
- 2: **Çok az disperge etme özelliği :** Kör çalışmaya göre daha yavaş çökme
- 3: **Orta derece:** Çözelti berrak değil fakat çok hafif çökme davranışı var.
- 4: **İyi:** Çökme yok.
- 5: **Çok iyi:** 48 saat sonunda çökme yok.

1.1.7. Koruyucular

Tekstil lifinin terbiye işlemleri sırasında zarar verici etkilerden korunması için kullanılan maddelerdir. Özellikle yün liflerinin bazlara karşı korunması için kullanılır.

Selülozik liflerde kaynatma, kasar, yıkama ve mekanik etkilerden; yün liflerinin karbonizasyon, boyama ve kasar işlemlerinde koruyucu maddeler kullanılır. Selülozik liflerin oksijen ve alkali etkisiyle polimerizasyon derecesi düşer. Bu etki selüloz moleküllerinin belirli yerlerinde olabilir. Bu nedenle işlem reaksiyonlarının kontrol altında gerçekleşmesi gerekir. İstenmeyen bu reaksiyonların oluşmaması için uygun kimyasal maddeler kullanılır.

Yün lifleri ise üretimin çeşitli aşamalarında çok yönlü etkiler altında kalır. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde yün lifleri ya zarar görür ya da lif özelliklerinde değişimler meydana gelir. Yün koruma maddeleri terbiye işlemleri sırasında özellikle hidroliz, redükleme ve oksitleme maddelerinin yün keratinine etkilerini önler. Böylece yünün karakteristik özellikleri büyük ölçüde korunmuş olur.

Yün koruma maddeleri, mamül ağırlığına göre %3-5 kadar kullanılır. Suda iyi çözünür, su sertliği, asit ve alkalilere dayanıklıdır. Yünün bütün boyama yöntemlerinde kullanılabilir. Bu lifin korunması yanında çok iyi düzgün boyama etkisi sağlar. Böylece çok kez asit ve tuz miktarı azaltılır ve boyama süresi yarı yarıya kısaltılır, diğer taraftan işlem süresi uzar. Ancak yün lifleri keçeleşmez ve çekmez.

Formaldehit yün ile kovalent bileşikler oluşturur. Yünün pH 5,5 de %5 formaldehit ile HT boyamada alkali çözünürlüğü düşer. Yün formaldehit ile 1-2 saat 110-115°C'de belirli bir zarara uğramadan boyanabilir. Yün/polyester karışımlarında hidrofob yapıdaki polyester lifleri 120-130°C'de şişer. 100°C'nin üstünde çalışmaya elverişli olmayan yün kısmı bu şekilde işleme uygun hâle getirilir. Formaldehit yerine formaldehit veren formaldehit bisülfid gibi bileşikler de kullanılabilir. Bunun gibi bileşikler boyarmaddenin liflerden sökülmesinde de lifleri koruyucu etki yapar. Formaldehit % 1-3 kullanılır.

Yünün kromlama boya ile boyanmasında yün keratini redükleme maddesi olarak krom (+4)'den krom (+3) bileşiği hâline geçer. Bu özellikle liflerdeki kırılmalıklara sebep olur. Yünün korunması için kullanılan koruyucu maddeler ile bu zararlar azalır.



Sentetik liflerin dayanım, kırılmalık, esneklik, uzama ve buruşmazlık gibi karakteristik özellikleri lif ana maddesi monomerin kimyasal yapısına polimerizasyon derecesine, moleküllerin oryantasyonuna, kristalin bölge oranına ve bir bitmiş lif polimerinin çapraz bağlama derecesine bağlıdır.

Sentetiklerin ısı karşısındaki davranışları ve higroskopik özellikleri doğal liflerden farklıdır. Bu nedenle terbiye işlemlerinde liflerin zarar görmemesi için bu özellikleri dikkate alınmalıdır

Termodinamik bakımından sentetik lifler belirli bir sıcaklık altında doymuş durumdadır. Bu sıcaklığın üstünde zincirdeki amorf kısımlar hareketlidir. Bu özellikleri birçok terbiye işlemlerinin temelini oluşturur. Sentetik liflerin bu termoplastik özellikleri sayesinde sıcakta form verilebilir. Isıtma ile aynı zamanda mekanik etki ve hızlı soğutma ile kristalin yapı özellikleri değişir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İslatıcıların İslatma Yeteneğini Ölçme

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar çalışma kurallarını gözden geçiriniz.➤ Uygulamada kullanacağınız malzemeleri hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Numune ham kumaştan maden para büyüklüğünde parçalar kesiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Ham kumaştan para ile daire çizip kesiniz.

➤ 1 g/l ıslatıcı çözeltili hazırlayınız.


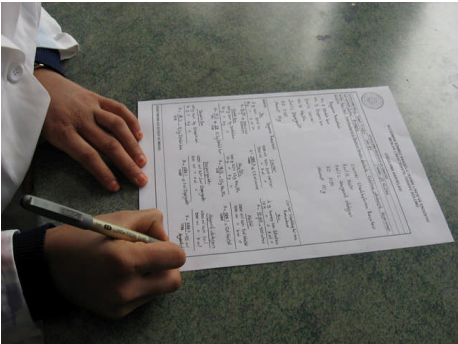


➤ Tartma ve ölçme işlemlerini kurallarına uygun olarak yapınız.

➤ Kumaş parçalarını ıslatıcı banyolarına bırakınız.



➤ Kumaş parçalarını beherdeki ıslatıcı banyolarına sıra ile bırakınız

<p>➤ Ham kumaşın batma hızını tespit ediniz.</p> 	<p>➤ Ham kumaşın batma hızını kronometre yardımıyla ölçünüz.</p>
<p>➤ Islatıcı maddenin ıslatma etkisini belirleyiniz.</p>	<p>➤ Islatma etkisini belirleyiniz. ➤ Kumaş ne kadar kısa sürede batıyorsa ıslatıcının ıslatma etkisi o kadar iyidir.</p>
<p>➤ Sonuçları işlem basamaklarına göre rapor hâlinde yazınız.</p> 	<p>➤ Raporunuzda çalışmaya özgü dikkat edilecek hususları belirtiniz.</p>
<p>➤ Araç, gereç ve diğer malzemeleri temizleyiniz.</p>	<p>➤ Kullandığınız malzemeleri temizleyerek bir sonraki çalışmaya hazır bırakınız.</p>

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmaları kendi kendinize ya da arkadaşınızla birlikte değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Laboratuvar önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Laboratuvar çalışma kurallarını gözden geçirdiniz mi?		
3. Numune ham kumaştan para büyüklüğünde parçalar kesebildiniz mi?		
4. Kumaş parçalarını ıslatma banyosuna bırakabildiniz mi?		
5. Kumaş parçalarını her ıslatıcı banyosuna bırakınız.		
6. Kumaşın batma hızını kronometre ile ölçebildiniz mi?		
7. Islatıcının ıslatma etkisini belirleyebildiniz mi?		
8. Araç, gereç ve diğer malzemeleri temizlediniz mi?		
9. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
10. Sonuçları işlem basamaklarına göre rapor hâlinde yazabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa, öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ilk 6 soruda boş olan yerlere gelmesi gereken bilgileri yazınız. Diğer sorularda uygun seçeneği işaretleyiniz.

1. Yüzey aktif maddeler bir sıvı içinde çözünebilen veya disperslenebilen ve çözündükleri ya da disperslendikleri sıvının düşüren maddelerdir.
2. Islaticı, lifler arasındaki havayı çıkartarak lifi madde (substrat) ile banyo arasındaki yüzey geriliminimaddelerdir.
3., ince sıvı tanelere ayrılan hücrelerdir.
4. Köpük kesici maddeler buldukları flottede yüzey gerilimi yüzeyde köpük oluşumunu engellerler.
5. Birbirine karışmayan iki sıvının homojen bir şekilde faz ayırmadan emülsiyon oluşturmasını sağlayan maddelere denir.
6. Sentetiklerin liflerin terbiye işlemlerinde zarar görmemesi için karşısındaki davranışları ve higroskopik özellikleri dikkate alınmalıdır.
7. Aşağıdakilerden hangisi yüzey aktif maddelerin etkilerinden değildir?
 - A. Islanmayı kolaylaştırır.
 - B. Boyarmaddelerin çözünmesini sağlar.
 - C. Boyarmaddelerin life ani nüfuzunu önler.
 - D. Terbiye banyosunun pH'ını ayarlar.
8. Aşağıdakilerden hangisi tekstil terbiyesinde kullanılan yıkama maddelerin kimyasal yapılarıdır?
 - A. Anyonik ve iyonik olmayan yüzey aktif maddeler.
 - B. Anyonik ve katyonik yüzey aktif maddeler.
 - C. Katyonik ve amfoter yüzey aktif maddeler.
 - D. İyonik olmayan ve amfoter yüzey aktif maddeler.
9. Aşağıdakilerden hangisi Ca ve Mg iyonlarının terbiye işlemlerinde oluşturduğu olumsuzluklardan değildir?
 - A. Diğer yardımcı maddelerin etkinliğini azaltır.
 - B. Tekstil mamülünün aşırı yumuşak olmasına neden olur.
 - C. Tekstil mamülü üzerine çöker.
 - D. Boyamada renklendirme işlemlerinde probleme sebep olur.
10. Tekstil liflerinin terbiye işlemleri sırasında zarar görmesini önlemek için kullanılan maddeler aşağıdakilerden hangisidir?
 - A. Emülgatörler
 - B. Dispergatörler
 - C. Koruyucular
 - D. Islaticılar

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yaptığımız değerlendirme sonucunda, eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerinizi tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda uygun ortam sağlandığında terbiye işlemlerinde kullanılan kimyasal maddeleri tanıyacak ve kullanım yerlerini bileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çözünme kavramı hakkında araştırma yapınız.
- Çözelti türlerini ve birbirleriyle ilişkilerini araştırınız.

2. KİMYASAL MADDELERİ TANIMA

2.1. Kimyasal Maddeler

Kimyasal maddelerin % derişimlerinin tespit edilmesi genellikle titrasyon yöntemiyle yapılır. Titrasyon yönteminde aranan maddenin belli bir miktarı veya belli bir hacimdeki çözeltisi, derişimi belli başka bir çözeltinin (ayırarç, titrant madde) aranan maddeye eşdeğer madde içeren hacmi ile tepkimeye sokulur. Bilinmesi gereken derişimi bilinen ayırarçın ne kadarının çözeltideki aranan maddeye eşdeğer olduğudur. Bu çözeltideki aranan madde ile ayırarç arasındaki tepkimenin tam bitim noktasıdır. Tepkimenin tam bitim noktasının belirlenebilmesi için, indikatör adı verilen ve bu noktada ortam- farklı renge boyayan, ortamın kirliliğini değiştiren veya ortamdaki iyon derişimini gösteren belirteçler kullanılır.

Bir Kimyasal Maddenin Derişiminin Titrasyon İşlemi ile Tanınması

Analizde kullanılan araç gereçler

250 ml'lik büret
250 ml'lik erlen
5 ml'lik pipet
Damlalık

Analizde kullanılan kimyasal maddeler

1 N NaOH çözeltisi,
Fenolftalein çözeltisi

İşlem adımları

- Bunun için erlene numune ürün tartılır. Numune ağırlığı (T) olarak kaydedilir.
- Erlenin içine yaklaşık 2-3 damla indikatör çözelti (asit titrasyonu için fenolftalein, baz titrasyonu için metil oranj vb.) damlatılır. Üzerine yaklaşık 50 ml saf su konur.

- Titrasyonda kullanılacak titrant madde büretin içine doldurulur.
- .Titrasyon işlemi büretten damla damla titrant çözeltisi akarken erlen çalkalanarak gerçekleştirilir.
- Erlenin içindeki çözeltinin renginde sürekli değişim olana kadar titrant çözeltisi titre edilir.
- Renk değişimi sürekli sağlandığı anda titrasyon işlemi bitirilir.
- Numunede kütlece % derişim formül yardımıyla hesaplanır.

$$\% \text{ Derişim} = \frac{\text{EA} \cdot \text{V} \cdot \text{F} \cdot 100}{\text{T} \cdot 1000}$$

- V : Titrasyonda kullanılan titrant çözeltisi miktarı (ml)
- T : Numune ağırlığı (g)
- F : Titrant çözelti faktörü
- EA: Molekül ağırlığı/tesir değeri

2.1.1. Asitler

Organik ve Anorganik Madde Kavramları

Bir maddenin organik olup olmadığı nasıl tespit edilir? Organik kimya bitki ve hayvan kaynaklı bileşiklerin karbon, hidrojen ve bazen de azot ve fosfor içerdiğinin kanıtlandığı bilim dalıdır. Organik kimyaya kısaca karbon kimyası da denmektedir. Yani karbon elementinin bileşikleri **organik bileşikler** olarak adlandırılır. Çünkü karbon bileşiklerinin temel kaynağı canlı organizmalardır. Organik bileşiklerde temel element karbondur. Organik bileşik yakıldığında oluşan karbondioksitin (CO₂) kireçli suyu bulandırması ile karbonun varlığı tespit edilir. Organik bileşiklerde karbon elementinin yanı sıra çoğunlukla oksijen, hidrojen ve azot bulunur.

Organik madde tüp içinde yakıldığında tüpün kenarında oluşan su buharı ile hidrojen ve oksijen elementinin varlığı tespit edilir. Organik madde sodyum hidroksit (NaOH) ile birlikte tüp içinde şiddetlice ısıtıldığında tüpün ağzına konulan kırmızı turnusol kâğıdının rengi oluşacak olan amonyaktan (NH₃) dolayı mavi renk alır. Kırmızı turnusol kâğıdının maviye çevrilmesi bazların karakteristik reaksiyonudur.

Kimyasal bileşikler, eski zamanlarda sağlandıkları kaynaklara göre organik ve anorganik (organik olmayan) olmak üzere iki iki sınıfta toplanmıştır. Bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilen ve yalnızca canlı organizmalar tarafından elde edilebileceğine inanılan bileşikler için **organik** terimi kullanılmıştır. Bu grubun dışındaki bileşikler ise **anorganik bileşikler** olarak adlandırılmıştır.

İlk defa 1828 yılında F. Wöhler, anorganik bir tuz olan amonyum siyanatı ısıtarak canlı organizma ürünü olarak bilinen üreyi elde etmiştir. Bu yöntem ile organik bileşiklerin yalnızca canlı organizmalardan elde edilebileceği inancını da yıkmıştır.

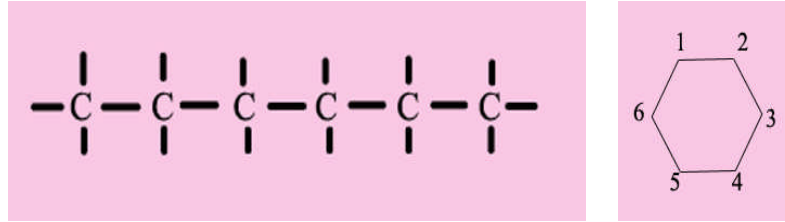
Bundan sonra organik kimyayı bitkisel ve hayvansal organik bileşikler ile doğada bulunmayan fakat sentez yolu ile elde edilebilen organik bileşikleri inceleyen bir bilim dalı olarak tanımlayabiliriz. Bu bileşiklerin tümü karbon atomu içerdiklerinden, organik kimyayı karbon bileşikleri kimyası olarak da tanımlayabiliriz.

Organik bileşiklerin çoğunda karbon ve hidrojen atomu bulunur. Periyodik cetveldeki 104 elementin hemen hepsinden oluşan bileşikler ise anorganik bileşiklerdir. Organik yapıli bileşiklerde bulunan elementler ise periyodik cetveldeki 20 elementi geçmez. Bunlardan organik bileşiklerde en çok bulunan C, H, O, N, S, Cl, Br, I, Pb, F, As ve silisyumdur.

Elementler arasında oluşan anorganik bileşikler yüz bin kadarken, organik bileşiklerin sayısı milyonu aşmıştır. Bunun nedeni C elementinin kendine özgü bir yapısı olmasıdır. Karbon atomları birbirine bağlanarak birkaç karbondan binlerce karbon atomu içeren dev moleküllere kadar çeşitli bileşikler oluşur.

Bu bileşikler alifatik ya da aromatik olmak üzere iki farklı yapıda olabilirler.

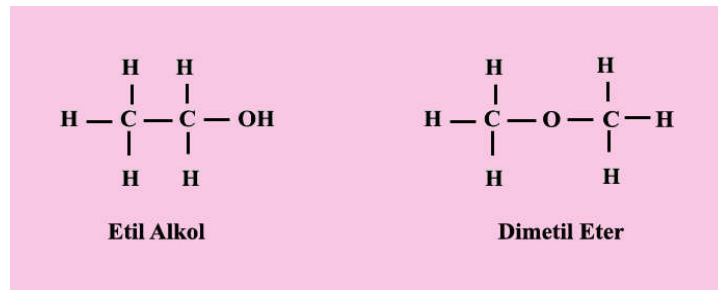
Organik yapıli bileşikler bazen aynı kapalı formüle sahip iken farklı yapı formülüne (açık formül) sahip olabilirler. Kapalı formülleri aynı (yapı formülleri) açık formülleri farklı olan bileşiklere izomer bileşik adı verilir. Örneğin etil alkol ve dimetil eter C_2H_6 kapalı formülüne sahip iken yapı formülleri farklıdır.



Alifatik (lineer düz) yapı

Aromatik (halkalı) yapı

Şekil 2.1: Organik madde yapıları



Etil Alkol

Dimetil Eter

Şekil 2.2: İzomer bileşik

Anorganik maddelerde böyle bir şey söz konusu değildir.

Bu bilgiler doğrultusunda anorganik ve organik maddeleri aşağıdaki gibi karşılaştırabiliriz.

- Bütün organik maddelerin yapısına C,O,N ve H bulunur. Anorganik maddelerin çoğunda C yoktur.
- Anorganik maddeler kolay yanarlar. Anorganik maddelerin çoğu yanıcı değildir.
- Organik bileşikler sıvı, gaz ya da kolay eriyen katı maddelerdir. Katı organik maddeler 25-350 °C arasında erir. Anorganik tuzlar genellikle katı maddelerdir. Erime noktası 350 °C'ın üzerindedir.
- Organik bileşikler genellikle suda çözünmezler. Anorganik maddelerin çoğu suda çözünürler.
- Organik bileşikler organik çözücülerde çözünürler. Anorganik bileşikler ise çözünmezler.
- Organik bileşiklerde izomer çok önemlidir. Anorganik bileşiklerde izomer yoktur.
- Organik bileşikler kovalent bağ ile oluşur. Anorganik bileşikler ise iyonik bağlarla oluşur.
- Organik maddelerin reaksiyonları genellikle yavaş ilerler ve asıl ürünün yanında yan ürünler de oluşur. Anorganik bileşiklerde ise genellikle hızlı ve tek ürünlü tepkimeler vardır.
- Organik maddelerin reaksiyonları katalizör gerektirebilir. Anorganik maddelerin reaksiyonlarında katalizöre ihtiyaç duyulmaz.

Asitlerin Tanımı ve Genel Özellikleri

Günlük yaşantımızda kullandığımız turşu, salça, sirke, yoğurt, kola, elma, limon ve süt gibi besin maddelerinin yapısında bir miktar asit bulunur. Sulu çözeltilerinde (H+) verebilen bileşiklere asit adı verilir.



Sulu çözeltilerinde H⁺ iyonu derişimini arttıran maddelere asit denir. Bazı önemli asitlerin adları ve kimyasal formülleri şöyledir (Tablo 2.1).

Asidin adı	Kimyasal Formülü
Nitrik asit	HNO ₃
Asetik asit	CH ₃ COOH
Fosforik asit	H ₃ PO ₄
Hidroklorik asit	HCl
Sülfürik asit	H ₂ SO ₄
Formik asit	HCOOH
Karbonik asit	H ₂ CO ₃

Tablo 2.1: Bazı önemli asitlerin adları ve kimyasal formülleri

Asitlerin Genel Özellikleri

- Sulu çözeltilerinde (H⁺)iyonu verir.
- Mavi turnusol kâğıdını etki ederek kırmızıya dönüştürür.
- Genellikle suda çok çözünürler.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Seyreltik çözeltilerinin tadı ekşidir. Örneğin, elmada malik asit, limonda sitrik asit. gibi.
- Metallerle etki ederek bunların tuzlarını ve hidrojen gazı çıkarırlar.
 - $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$
 - $Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2$
- Asitler bazlarla birleşerek nötrleşme ürünleri olan tuzları oluşturur.
 - $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$
 - $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$
- Maddeler üzerinde yakıcı etkileri vardır.

2.1.1.1. Tekstilde Kullanılan Anorganik Asitler

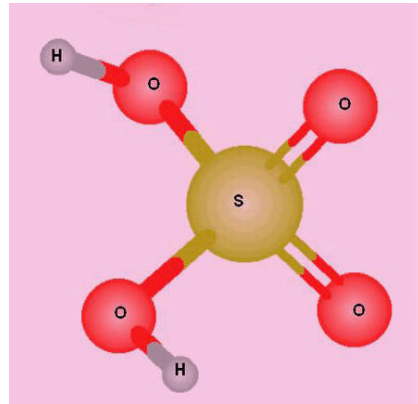
Sülfirik Asit

Fiziksel özellikleri:H₂SO₄ formülüne sahiptir. Sülfat asiti veya zaç yağı olarak da bilinir. Molekül ağırlığı 98,08 gramdır. Genellikle %96'lık (66° Be') olarak bulunur. Yoğunluğu 1,84 g/cm³'tür.

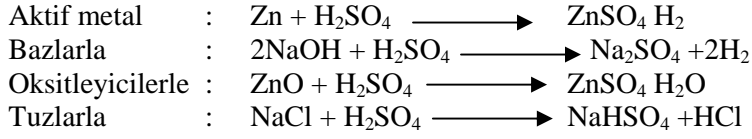
pH derecesi 0-1 arasındadır. Renksiz, kokusuz ve yağ kıvamında bir sıvıdır. Her oranda su ile karışabilir. Piyasada % 96'lık konsantrasyonlarda bulunur.

Derişik kökenli H₂SO₄ kuvvetli bir su çekicidir. Karbonhidrat kökenli maddelerden suyu kolaylıkla çeker.

Seyreltik H₂SO₄ kuvvetli bir asittir. Suda kolayca iyonlaşır. Aktif metallerle H⁺ iyonu sayesinde etkiler. Bazlarla, asitlerle, tuzlarla ve oksitleyici maddelerle birleşir.



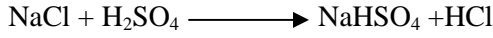
Şekil 2.3: H₂SO₄'in molekül modeli



Derişik kökenli H_2SO_4 kuvvetli bir su çekicidir. Karbonhidrat kökenli maddelerden suyu kolaylıkla çeker.

Sıcak derişik H_2SO_4 kuvvetli bir yükseltgendir. Sulu asitlerin etki edemediği civa gümüş bakır gibi metallerle karbon ve sülfür gibi ametallere yükseltgen olarak etkiler.

H_2SO_4 uçucu asitlerin tuzlarını açığa çıkarır.



Asitlerin diğer tüm özelliklerini gösterirler.

Derişik asitler seyreltilirken asla asit üzerine su ilavesi yapılmaz. Su içine azar azar derişik asit ilave edilmelidir.

Sülfirik Asidin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Antiklorlama işleminden sonra baz artıklarının uzaklaştırılmasında kullanılır.
- Yünlü mamullerin karbonizasyon işleminde kullanılır.
- Haşıl sökme işleminde kullanılır.
- Boyarmaddelerin çözündürülmesinde ve boyamada pH ayarlamak için kullanılır.
- İndigo boyarmaddelerin suda çözünür duruma getirilmesinde kullanılır.
- Selüloz ve karışımlarının kimyasal çözücülerle kalitatif ve kantitatif analizlerle tespitinde kullanılır.
- Laboratuvarında çeşitli analizlerde kullanılır.

Sülfirik Asidin Tanınması

- H_2SO_4 olduğu tahmin edilen sıvı bir deney tüpündeki 3-4 ml su içine damla damla seyreltilir.
- Bu sıcak seyreltilmiş sıvıya % 10' luk **baryum klorür** çözeltisi damlatılır.
- Beyaz bir çökelek oluşursa bu sülfat iyonlarının varlığını, bu da sıvının H_2SO_4 olduğunu kanıtlar.

Hidroklorik Asit

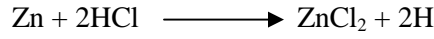
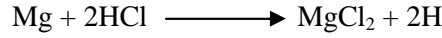
Genel formülü HCl 'dir. Molekül ağırlığı 36,465 g'dır. Halk arasında tuz ruhu olarak bilinir. Doğada volkan gazlarının içinde bulunur. HCl gazı $-85\text{ }^\circ\text{C}$ 'de erir. $-113\text{ }^\circ\text{C}$ 'de kaynar. Keskin kokulu, tahriş edici bir gazdır. Suda çok miktarda çözünür.

HCl gazının sudaki çözeltisi HCl asittir. En derişik hâli %38'lidir. Çözelti şişesi açıkta bırakılırsa HCl gazı çözülden ayrılır. Havada su buharı ile birleşerek sis yapar. HCl gazı çıkışı şişedeki çözelti % 20,24 oluncaya kadar devam eder. Bu orandaki çözelti 110 °C'de kaynar. Bu tip çözütlere **azeotropik** çözelti denir.

HCl asitlerin bütün genel özelliklerini gösterir.

Kimyasal Özellikleri

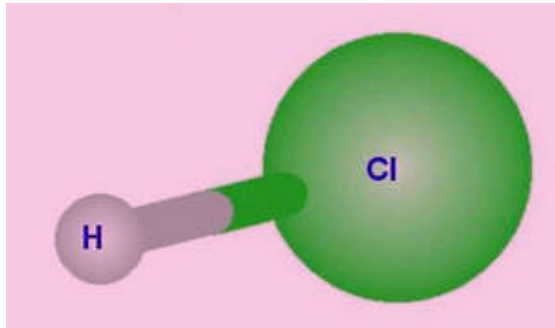
- Metaller metal oksitlere ve bazlara etki eder.
- Aktif metalleri (magnezyum, alimünyum, çinko, demir vb.) soğukta bile kolaylıkla çözer.



- Metal oksitlere etkisi
- $$\text{MgO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Diğer asitler gibi bazlara etki ederek nötrleşirler.
- $$\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

Hidroklorik Asidin Tanınması

HCl asit genize kaçan keskin kokulu dumanından hemen tanınır. HCl asit çözeltisine seyreltik gümüş nitrat çözeltisi damlatıldığında beyaz gümüş klorür çöker.



Şekil 2.4: HCl'in molekül modeli

Hidroklorik Asidin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Nötrleştirme işlemlerinde kullanılır.
- Boyama ve çeşitli kimyasal işlemlerde pH ayarlamada kullanılır.
- Yünlü mamullerin karbonizasyon işleminde kullanılır.
- H₂SO₄ 'ın kullanıldığı her yerde kullanılabilir. Fakat H₂SO₄ e göre daha pahalı olması nedeniyle tercih edilmez.

2.1.1.2. Tekstilde Kullanılan Organik Asitler

Organik asitlere, yapılarında karboksil grubu (-COOH) bulunduğundan karboksilli asitler de denir. Karbon ve hidrojenden oluşmuş bileşiklerdir. Organik kimyada bir karbonun dört bağı, hidrojenin bir bağı vardır. Organik asitlerde reaksiyona daha yatkın grup olan karboksil gruba (-COOH) fonksiyonel grup denir.

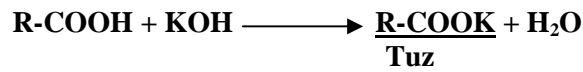
Küçük moleküllü karboksilli asitler keskin ve pis kokarlar. Özellikle C₄₋₁₀ karbonlular oldukça pis kokarlar. Bozulan tereyağı ve peynir kokusu bu asitlerin açığa çıkmasındandır.

Karboksilli asitler, hidrofil (suyu seven) ve hidrofob (suyu sevmeyen) kısımlardan meydana gelmiştir. Hidrofil kısım karboksil grubu, hidrofob kısım alkil kısmıdır

Alkil kısmı büyüdükçe hidrofob özellik artar. Bir karboksilik asiti genel olarak aşağıdaki gibi gösterebiliriz.

Karboksilik Asitlerin Kimyasal Özellikleri

- Hidrojen iyonu vererek buldukları ortamı asidik yaparlar.
$$\text{R-COOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{R-COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$$
- Metallerle metal karboksilat tuzu oluştururlar. Hidrojen gazı açığa çıkar.
$$\text{R-COOH} + \text{Na} \longrightarrow \text{R-COONa} + 1/2\text{H}_2$$
- Bazlarla su ve tuz oluşturur.

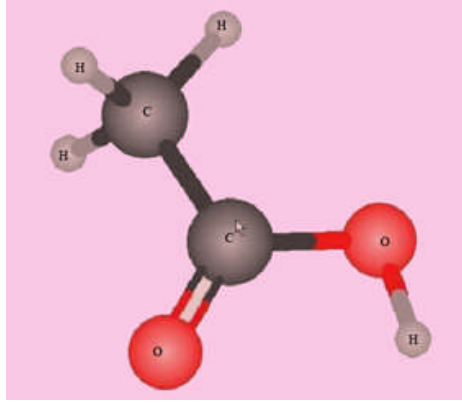


Asetik Asit

Kimyasal formülü CH₃COOH'tir. Molekül ağırlığı 60,05 g'dır. Halk arasında eskiden beri sirke olarak kullanılan maddedir. Şarabın mayalanma ile ekşimesinden meydana gelir. Sirkenin ekşi olması asetik asitten kaynaklanır. Sirke doğal asetik asidin seyreltik hâlidir.

Saf asetik asit renksiz ve keskin kokuludur. Su ile her oranda birleşebilir. Piyasada %30'luk, %60'luk ve %99-100'lük (buz sirkesi) olarak bulunur.

Organik asitlerin tüm özelliklerini gösterir. Saf olursa cildi yakar.



Şekil 2.5: CH₃COOH'in molekül modeli

Asetik Asitin Tanınması

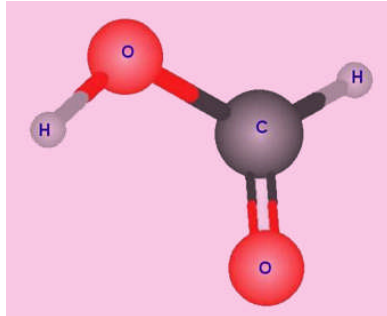
Keskin kokusundan hemen tanınır. Renksiz ve şeffaf bir çözeltilidir.

Asetik Asidin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Zayıf bir asit olduğundan, polyester liflerinin terbiye işlemlerinde kullanılır.
- Ağartma işlemleri sonrasında bazik ortamda yıkama yapılır. Bu yıkamalarda kullanılan alkali artıklarının nötrleştirilmesinde kullanılır.
- Yün, pamuk boyamasındaki yıkama işlemlerinin nötralizasyonunda kullanılır.
- Polyester boyamada banyo pH'ının ayarlanmasında kullanılır.
- Yünün asit boyarmaddelerle boyanmasında pH ayarlamada kullanılır.
- Polyester baskı patlarının pH'ının ayarlanmasında kullanılır.
- Pamuklu kumaşların bitim işlemlerinde pH'ının ayarlanmasında kullanılır.

Formik Asit

Genel formülü HCOOH'tır. Molekül ağırlığı 46,03 g'dır. Piyasada %85-90'lık oranlarda bulunur. İndirgen özelliği vardır. 1,5 kg %85'lik asetik asit yerine 1 kg %85'lik formik asit kullanılır.



Şekil 2.6: HCOOH'in molekül modeli

Mono karboksilli asitlerin ilk üyesidir. Karınca salgısında, ısırgan otu ve bazı ısırıcı böceklerin özsuğunda bulunur. İlk defa Latince formica denilen kırmızı karıncada bulunduğı için formik asit özel adını almıştır.

Suda iyi çözünür. Keskin ve batıcı kokuludur. Mono karboksilli asitlerin en kuvvetlisidir. Karboksilik asitlerin tüm özelliklerini gösterir. Karboksil karbonunda hidrojeni olan tek asittir. Deriye az miktarda temas ederse arı sokmuş gibi acı verir. Fazlası yara açar. Balda az miktarda bulunan formik asit balın bozulmasını önler.

Formik Asidin Tanınması

Formik aside gümüş nitrat çözeltisi katılıp ısıtıldığında beyaz bir çökelek oluşur. Bu çözeltiye bir miktar alkali damlatıldığında gümüş açığa çıkar ve çökeleğin rengi siyaha döner.

Formik aside civa (II) klorür çözeltisi katıldığında beyaz bir çökelek oluşur.

En fazla dikkat edilmesi gereken formik asidin içinde demir ve sülfat iyonlarının bulunmasıdır. Asit bidonlarının içinde başlangıçta olmadığı hâlde bir süre sonra çözelti ve kristalizasyon olması asidin saf olmadığını gösterir. Çünkü doymuş olan asit çözeltisinde sülfatlar zamanla çökerek ayrılmaya başlar. Bu da asidin bome derecesinin sülfürik asit ile yükseltilmiş karışık bir asit kompozisyonunda olduğunu gösterir.

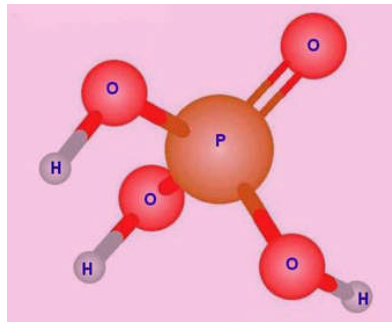
Formik Asidin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Yün boyamacılığında kullanılır.
- Su geçirmez kumaşların emdirme işlemlerinde kullanılır.
- Bitim işlemlerinin pH ayarlamasında kullanılır.
- Polyester mamullerin terbiye işlemlerinde pH ayarlama kullanılır.

Fosforik Asit

Genel formülü H_3PO_4 tür. Piyasada %75'lik çözelti hâlinde bulunur. Havanın nemi ile birleşerek fosforik asit oluşturur. Fosforik aside fosfat denir.

Saf fosforik asit renksiz, kristaller hâlinde bir katıdır.



Şekil 2.7: H_3PO_4 'in molekül modeli

Fosforik Asidin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Baskıda fikse maddesi olarak kullanılır.
- Yünün asit boyarmaddeleriyle boyanmasında asetik asit yerine kullanılabilir.
- Güç tutuşurluk apre işleminde katalizör olarak kullanılır.

Tanen (Tannik Asit)

Doğal kaynaklardan elde edilen bir karbonhidrattır. Bazık boyarmaddelerin mordanı olarak ve tanen tartarametrik ile haslık geliştirme işleminde kullanılır.

Mordan: Bir mordan boyarmaddesi ile birlikte elyafın içinde veya üstünde bir kompleks oluşturmak için elyafa uygulanan maddeye verilen isimdir. Boyamaların kalitesini yükseltmek, haslıklarını ve boyarmadde alma kabiliyetini arttırmak için iplik ve kumaşların ön işlem ile krom, alüminyum, demir gibi metal tuzlarının aktarılması işlemidir.

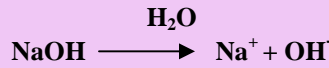
Tartarik Asit

Genel amaçlı organik madde olarak kullanılır. Genel formülü $H_2C_4H_4O_6$ dır.

2.1.2. Bazlar

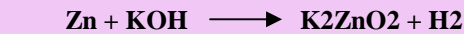
Bazların Özellikleri

Sulu çözeltilerine OH^- iyonu veren maddelere baz denir.

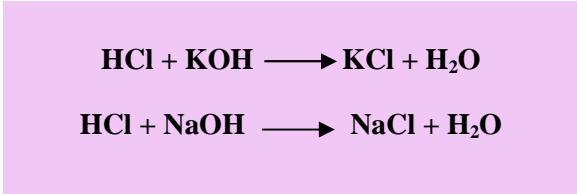


Bazların Genel Özellikleri

- Kırmızı turnusol rengini maviye çevirir.
- Genellikle suda çözünürler.
- Çözeltileri elektrolittir.
- Çözeltilerinin tadı acıdır.
- Elde kayganlık duygusu uyandırır.
- Genelde metale etki etmezler. Ancak amfoter metallerle bunların oksitlerine ve hidroksitlerine etki eder.



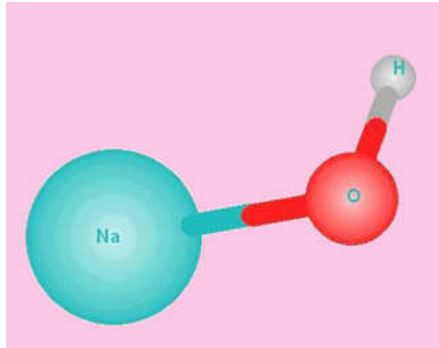
- Asitlerle nötrleştirme reaksiyonu vererek tuz oluştururlar.



2.1.2.1. Tekstilde Kullanılan Anorganik Bazlar

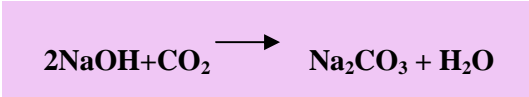
Sodyum Hidroksit

Genel formülü NaOH'tır. Molekül ağırlığı 40 g'dır. Piyasada sudkostik veya pulsudkodtik (yakıcı sud) olarak bilinen katı ya da 38-40°Be' (% 35'lik) hâlde bulunurlar. Kuvvetli bir bazdır. pH aralığı 13-14'tür.

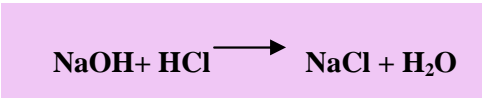


Şekil 2.8: NaOH'in molekül modeli

- Yarı saydam kristallerden meydana gelmiştir.
- Suda çok ve ısı vererek çözünürler.
- Havanın nemini ve derinin suyunu çeker. Yakıcı etki yapar.
- Yünü, ipeği ve diğer protein elyafı parçalayarak çözer.
- Havadan karbondioksit çeker.



- Asitlerle birleşir. Birleşmede su ve tuz oluşur.



Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Protein elyafın kimyasal çözücülerle tanınmasında kullanılır.
- Selüloz esaslı mamullerin mercerizasyon işleminde kullanılır.
- Pamuklu kumaşların ağartma işleminde kullanılır.
- Selüloz esaslı mamullerin boyanmasında kullanılır. Çünkü NaOH'in yüksek pH'a sahip olması selülozu boyayan boyarmaddelerin reaksiyona girmesini kolaylaştırır.
- Rejenere selüloz liflerinin elde edilmesinde doğal kaynaklardan saf selüloz elde edilmesinde kullanılır.
- Polyesterin boyama sonrası redüktif yıkamada kullanılır.

Sodyum Hidroksitin Tanınması

Sodyum hidroksit indikatör kâğıdını koyu maviye boyamasından ve sodyum iyonları içerdiğinden alev testi ile hemen tanınır.

Sudkostik çözeltisine daldırılıp çıkartılan platin tel, aleve tutulduğunda sarı alev çıkar.

Potasyum Hidroksit

Potas kostik de denir. Genel formülü KOH'tır. Molekül ağırlığı 56,104 g'dır. Tekstilde yaygın bir kullanımı yoktur. Alkali ihtiyacı olan işlemlerde NaOH yerine kullanılabilir.

Endüstride arap sabunu üretiminde, pillerde elektrolit olarak ve gübre yapımında kullanılır.

2.1.2.2. Tekstilde Kullanılan Organik Bazlar

Sodyum Karbonat (Soda)

Genel formülü Na_2CO_3 tür. Molekül ağırlığı 106,004 g'dır. Piyasada kalsine (%98 susuz) veya kristal hâlde bulunur. Kalsine ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) hâlde bulunduğunda molekül ağırlığı 276 g'dır. Orta kuvvette bir bazdır. pH aralığı 11-11,5'tur. Doğada kristal şeklinde bulunduğu gibi acı göllerin suyunda çözünmüş olarak da bulunur.



Resim 2.1: Sodyum karbonat

Sodyum Karbonatın Tanınması

Çözeltinin soda olup olmadığını anlamak için kızgın platin bir teli çözelti içine daldırıp ardından aleve tutmak gerekir. Alevin koyu sarı bir renk alması soda varlığını gösterir.

Sodyum Karbonatın Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Lycra/polyester karışımı mamullerin boyama sonrası redüktif yıkama işleminde NaOH yerine kullanılır.
- Selülozik esaslı mamullerin reaktif boyarmaddelerle boyanmasında yardımcı madde olarak kullanılır.
- Reaktif boyarmaddelerle boyamada ortamın bazikliği selüloz elyafın reaksiyona girmesini kolaylaştırır. Fikseyi sağlar.
- Reaktif baskı patında pH ayarlamada kullanılır.

Sodyum Bikarbonat

Genel formülü NaHCO_3 tür. Molekül ağırlığı 84 g'dır. Zayıf bir bazdır. Sudaki çözeltisinin pH aralığı 8-8,5'tur. Ağzı sıkıca kapatılmış şişeler içinde rutubetsiz yerlerde saklanmalıdır. Aksi hâlde rutubet alarak parçalanır ve sodaya dönüşür.

Sodyum Bikarbonatın Tanınması

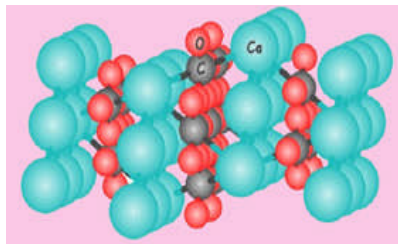
Deney tüpüne biraz saf su ve fenolftalein çözeltisi ve bikarbonat olduğu düşünülen madde konur. Koyu pembe renk oluşursa bu madde soda; açık pembe renk oluşursa bikarbonattır.

Sodyum Bikarbonatın Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Düşük alkali ortamlara dayanıklı kumaşlarda soda ve sudkostik yerine kullanılır.
- Özellikle viskonun boyama ve baskı işlemlerinde kullanılır.

Kalsiyum Karbonat

Genel formülü CaCO_3 tır. Molekül ağırlığı 100,1 g'dır. Zayıf bir bazdır. Asitlerin nötralizasyonunda kullanılır.



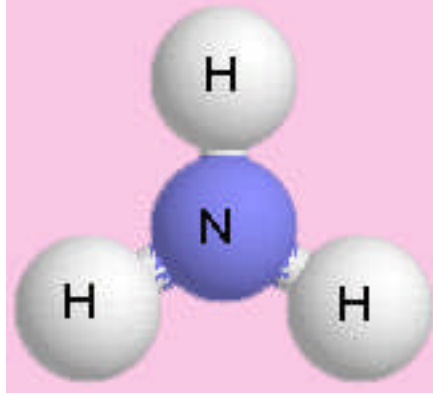
Şekil 2.9: CaCO_3 'ün molekül modeli

Potasyum Karbonat (Potāşe)

Genel formülü K_2CO_3 tır. Molekül ağırlığı 138,2 g'dır. Tekstilde yaygın bir kullanım alanı yoktur. Sadece küp boyarmadde baskı patında pH ayarlamak için kullanılır.

Amonyak

Genel formülü NH_3 'tür. Molekül ağırlığı 17 g'dır. Renksiz, keskin kokulu yakıcı bir gazdır. Fazla koklanırsa gözyaşı getirir. Suda kolay çözünür. Oda sıcaklığında sulu amonyak çözeltileri % 35 amonyak içerir. Amonyak çözeltisi bazik özellik gösterir. Birçok anorganik madde için uygun bir çözücüdür. Piyasada amonyum hidroksit (NH_4OH) bileşiği olarak % 25'lik konsantrasyonlarda bulunur.



Şekil 2.10: Amonyakın molekül modeli

Şiddetli ısı karşısında N ve H 'e ayrılır. NH_3 gazı oksijen karşısında sarımtırak bir alevle yanar.

Amonyakın Tanınması

Kendine özgü keskin kokusundan kolayca tanınır. Bir amonyak şişesinin yanında HCl şişesi tutulursa şişelerden çıkan NH_3 ve HCl buharları birleşerek beyaz amonyum klorür sisleri oluşur.

Amonyakın Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Düşük alkali ortamlara dayanıklı kumaşlarda soda ve sudkostik yerine kullanılır.
- Özellikle viskonun boyama ve baskı işlemlerinde kullanılır.
- Pamuk/polyester karışımlarının ön terbiyesinde, liflerde ağırlık kaybına yol açmayacağı için tercih edilir.

- Pigment baskı patında bağlayıcının (binderin) erken polimerleşmesini önler. Sıcaklık arttıkça amonyak gaz hâline geçerek pattan ayrılır, böylece binderin polimerleşmesi sağlıklı bir şekilde gerçekleşir.
- Baskı patlarında gerekli viskoziteyi sağlayacak sentetik kıvamlaştırıcılar, amonyak ilavesi ile şişirilebilir.

Sodyum Silikat

Genel formülü Na_2SiO_3 tür. Su camı da denir. Molekül ağırlığı 206,36 g'dır. Sodyum silikat, sodyum oksit ve silisyum dioksitin çeşitli oranlarda karışımıdır.

Zayıf bir bazdır. Piyasada yaygın olarak 37–40° bome hâlinde bulunur.

Sodyum Silikatın Tanınması

Sodyum silikat çözeltisinde hidroklorik asit veya amonyum klorür jölemsi bir çökelek oluşturur.

Seyreltik sodyum silikat çözeltisi hazırlanır. İçine bir parça amonyum molibdat koyulur ve seyreltik nitrik asit (HNO_3) ile ısıtılır. Sarı rengin oluşması silikat olduğunu gösterir.

Sodyum Silikatın Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Reaktif boyarmaddelerle boyama ve baskı işlemlerinde kullanılır.
- Pamuklu kumaşların pişirme işlemlerinde pas lekelerinin oluşumunu engellemek için kullanılır.
- Peroksit ağartmada H_2O_2 stabilizatörü olarak kullanılır. Sodyum silikat ilavesi, aktif ağartma maddesi olarak işlev yapan atomik oksijenin serbest hâle geçmesini yavaşlatır. Hiçbir ağartma etkisi olmayan ve atmosfere karışan moleküler oksijen oluşumu kontrol edilmiş olur.
- Ağartma banyosunun bazikliğini artırılmasına imkân veren tampon olarak kullanılır.

Günümüzde sodyum silikatın yerini artık organik stabilizatörler almıştır. Çünkü sodyum silikatın magnezyum tuzu ile reaksiyona girmesi, çözünmeyen katı magnezyum silikatu oluşturur. Bu parçalar pamuklu mamul ve makine üzerinde birikir. Bu biriken kalıntılar boyama işlemlerinde zorluk çıkarır ve pamuğun tutumunu sertleşmesine neden olur.

2.1.3. Yükseltgen Maddeler

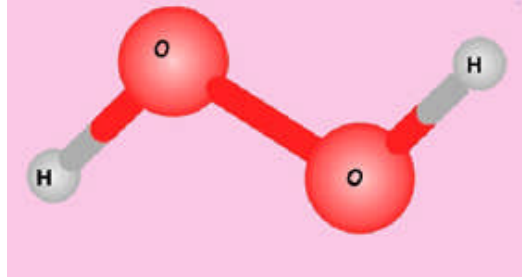
Bir maddenin elektron kazanması olayına yükseltgenme ya da oksitlenme denir.

Bir maddenin elektron kazanması olayına ise indirgenme denir.

İndirgeme ve yükseltgeme reaksiyonlarına redoks denir. Redoks sırasında bir yükseltgenme maddesi indirgenirken indirgeme maddesi yükseltgenir.

Hidrojen Peroksit

Genel formülü H_2O_2 dir. Molekül ağırlığı 34,06 g'dır. En yaygını % 50 lik olanıdır. Şarap kıvamında renksiz, kokusuz bir sıvıdır. Kalın bir tabaka hâlindeyken hafif mavimsi bir renge sahiptir. Susuz olarak saklanamazlar.



Şekil 2.11: H_2O_2 'in molekül modeli

Ticari olarak % 27.5, %30, % 35, % 50, %70 ve %3'lük olarak satılır. %3'lük H_2O_2 çözeltisi yara temizlemede oksijenli su olarak kullanılır. %35'lik çözeltisine perhidrol adı verilir.

H_2O_2 in saf olarak saklanması ve nakliyesi zordur. Hidrojen peroksit uygun depolama şartlarında tutulduğunda, bu ürünün saflığından ve içine konulan stabilizatörden dolayı, aktivitesinden uzun süre pek bir şey kaybetmez. % 27.5-% 50'lik hidrojen peroksit düzgün çalışıldığında kullanım açısından güvenlidir. Ancak hidrojen peroksit güçlü bir oksitleyicidir ve oksitlenebilir ya da yanabilen maddelerin üzerinde kuruması hâlinde patlamaya ya da yangına sebep olabilir. Hidrojen peroksitin bazı organik maddelerle birleşmesi patlayıcı bir kombinasyon oluşturabilir. Normalde saf hidrojen peroksit kolay kolay bozunmamakla birlikte, metal, toz, alkali, ısı gibi faktörler hızlı bozunmaya yol açarlar.

Hidrojen peroksit cam damacanalarda, ağız gazının dışarı çıkmasını engelleyen tıparlarla kapatılarak saklanmalıdır. Hatta cam kapların iç yüzeyi parafinlenirse hidrojen peroksitin cam ile reaksiyona girip zayıflaması önlenmiş olur.

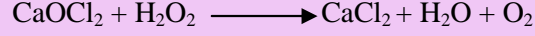
Hidrojen peroksit ile temas halinde deriyi ve gözleri tahriş eder. Yutulması durumunda ani oksijen çıkışıyla iç organlarda yaralanma yapar.

Bu yüzden çok dikkatli kullanılmalı, depolama alanları temiz ve tozdan arındırılmış olmalı, aşırı sıcaklıklara maruz kalmamalıdır. Kullanımdan sonra kapaklar kapalı tutulmalıdır. Alkali, metal ve oksitlenebilir maddelerden uzakta tutulmalıdır.

H_2O_2 kolayca su ve oksijene parçalanabilir.



H₂O₂ bir yükseltgeme maddesi olmasına rağmen bir başka yükseltgeme maddesi tarafından yükseltgenebilir.



Hidrojen Peroksitin Tanınması

Bir deney tüpü içine birkaç ml seyreltik potasyum bikromat (K₂Cr₂O₇) konulup sülfirik asit (H₂SO₄) ile asitlendirilir. Üzerine birkaç mililitre eter konup iyice soğutulur.

Eğik durumda tutulan tüpün iç çeperinden analiz çözeltisi aktıldığında hidrojen peroksit bulunması durumunda sulu çözelti ile eter fazı arasında koyu mavi bir halka oluşur. Bu halka bir süre sonra kaybolur.

Hidrojen Peroksitin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Doğal ve rejenere selülozik elyaf (pamuk, keten viskon vs.), protein elyaf (yün, ipek) ve polyester/pamuk karışımlarının ağartma işlemlerinde kullanılır
- Genel amaçlı oksidasyon ve maddesi olarak boyama ve baskı işlemlerinde kullanılır.
- Tahrip olmuş yünlü mamullerin boyanmasında egalize maddesi olarak kullanılır.

Sodyum Klorit

Genel formülü NaClO₂ dir. Molekül ağırlığı 90.5 g'dır. Sarımtırak renkte, berrak bir sıvıdır. 20 °C'deki suda her oranda çözünür. Ticari olarak % 80'lik toz veya % 26'lık sıvı olarak satılır. Düzgün kullanıldığında güvenlidir. Depolanmasına ve kullanım şartlarına dikkat edilmelidir.

Toz hâldeki sodyum klorit higroskopik (çabuk nem çeken) bir oksitleyicidir. Bu nedenle ısı, katalitik etki, yağlar, lastik, kauçuk, sülfür bileşikleri, asitler, indirgeyici maddeler, amonyum bileşikleri ve siyanürler bozunmasına neden olur.

Yanıcı maddelerle karışımından patlayıcı madde oluşur. Özellikle ısı, sürtünme ve çarpma patlamaya sebep olabilir. Asitlerle bir araya geldiğinde klor dioksit ortaya çıkar ve bu zehirli bir gazdır. Bozunma sırasında oksijen gazı da çıkarabildiğinden yanma ve patlama için ayrıca havalı ortam gerektirmez. Nemli ya da sıvı materyal oldukça korosiftir. Deri ve gözlere çok kötü zarar verir.

Sodyum Kloritin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

Sodyum klorit ile beyazlatma işleminin en büyük dezavantajı, asidik ortamda çalışılmasıdır. Bununla birlikte zehirli klor dioksit gazı çıkışı ve korosif bir madde olması kullanımını sınırlar. Ancak asidik ortamda kullanılması nedeniyle metal safsızlıklara karşı hassasiyeti daha azdır. Rejenere selüloz ve alkaliye karşı hassas olan selüloz asetatın ağartılmasında kullanılır.

- Bunun yanında akrilik elyafın ağartılmasında kullanılır. Poliüretan ve protein elyaf mamullerinde kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Günümüzde poliamid mamullerin ağartılmasında kullanılır.

Sodyum Hipoklorit

Genel formülü NaClO 'dır. Molekül ağırlığı 74,45 g'dır. Halk arasında çamaşır suyu denir. Genellikle 140 g/l aktif klor içeren çözelti hâlinde bulunur.

Sodyum Hipokloritin Tanınması

Çözeltiyeye az miktarda hidroklorik asit (HCl) döküldüğünde zehirli klordi oksit gazı açığa çıkar.

Nötr ortamda kuvvetli yükseltgen özellik gösterir.

Sodyum hipoklorit (NaClO) çözeltisine sodyum bikarbonat (NaHCO_3) katıldıktan sonra indigo çözeltisi damlatılırsa renk sarıya döner.

Sodyum Hipokloritin Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Tekstil terbiyesinde genel amaçlı oksidasyon maddesi olarak pamuk ve sentetik liflerde yüksek etkili ağartma malzemesi olarak kullanılır.
- Günümüzde oda sıcaklığında yapılan ağartma işlemlerinde, yüksek beyazlık istenildiğinde hipoklorit ağartması hidrojen peroksit ağartması ile kombine edilerek kullanılır.
- Baskıcılıkta şablon soldurma işleminde kullanılır.

Sodyum bikromat

Genel formülü $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dir. Molekül ağırlığı 262 g'dır.

Tekstilde yün boyamacılığında kullanılır.

Pamuklu mamullerin bitim işlemlerine oksidasyon maddesi olarak kullanılır, fakat rengin matlaşma ihtimali vardır.

Potasyum bikromat

Genel formülü $K_2Cr_2O_7$ dir. Molekül ağırlığı 294 g'dır. Çözeltileri turuncu renktedir.

- Tekstilde yün boyamacılığında kullanılır.
- Pamuklu mamullerin bitim işlemlerine oksidasyon maddesi olarak kullanılır. Sodyum bikromata göre daha çok tercih edilir.
- Baskı şablonu hazırlamada aşındırma maddesi olarak kullanılır.

Potasyum Permanganat

Genel formülü $KMnO_4$ tür. Molekül ağırlığı 158,032 g'dır. Permanganatlar dayanıksız bir asit olan mangan oksidin tuzlarıdır.

- Haslık yükseltme işlemlerinde kullanılır.
- Keçeleşmezlik bitim işlemlerinde kullanılır.
- Pamuklu kumaşların ağartılmasında, boya sökmede oksidasyon maddesi olarak kullanımı vardır. Ancak günümüzde yaygın değildir.
- Çözeltileri tekstilde kullanılan diğer kimyasalların kantitatif analizlerinde kullanılır.

Sodyum Nitrit

Genel formülü $NaNO_2$ tür. Molekül ağırlığı 69 g'dır. Kuvvetli asidik ortamda kullanılır. Bazik ortamda indirgen özellik gösterir. Su çekme yeteneği vardır. Suda çabuk çözünür.

- İpekli mamullerin ağartılmasında kullanılır.
- Küp boyarmaddelerin aşırı indirgenmeye karşı korunmasında kullanılır.
- Tekstil terbiyesinde oksidasyon maddesi olarak kullanılır.

2.1.4. İndirgen Maddeler

Sodyum ditiyonit

Genel formülü $Na_2S_2O_4$ tür. Molekül ağırlığı 174,10 g'dır. Hidrosülfid de denir. Kuvvetli bir indirgendir. Turnusol kağıdının rengini açar. Piyasada toz sodyum ditiyonit % 90'lık oranda bulunur. %10 kadar sodyum sülfat, sodyum klorür ve sodyum karbonat bulunur.

- Tekstil terbiyesinde hatalı boyamaların sökülmesinde ve aşındırma baskılarda kullanılan indirgen maddedir.
- Polyester ve polyester/pamuk karışımlarının boyama sonrasındaki redüktif yıkamasında kullanılır.
- Pamuk, yün, ipek ve karışımlarının redüktif ağartılmasında kullanılır.
- Tek başına polyamid elyafın ağartma işlemlerinde kullanılır.

- İndirgen madde olarak pamuk ve karışımlarının küp ve kükürt boyarmaddeleriyle boyanmasında kullanılır.
- Pişirme işleminde indirgen madde olarak kullanılır.

Sodyum Sülfür

Genel formülü Na_2S 'tür. Molekül ağırlığı 78,05 g'dır. Zırnık da denir. Kalsine ve kristal hâlde bulunur. Kalsine hâlde %55-60 sodyum sülfür içerir. Kuvvetli alkali indirgen maddedir.

Kuru hâldeki sodyum sülfür kapalı varillerde saklanmalıdır. Sulu hâlde bulunan sodyum sülfür ancak birkaç gün dayanabilir. Sodyum sülfür bakır, aliminyum ve bunların alaşımlarından yapılmış cihazlara zarar verir. Özellikle kükürt boyarmaddeleriyle yapılan boyama işlemlerinde bu tür cihazlar kullanılmamalıdır.

- Tekstilde yalnızca kükürt boyarmaddeleri ile pamuklu boyamada kullanılır.
- Dericilikte liflerin deri üzerinden ayrılmasında kullanılır.

Sodyum bisülfid

Genel formülü NaHSO_3 tür. Zayıf indirgen özellik gösterir. Genelde antikleme maddesi olarak kullanılır. Oksidasyon maddelerinin etkisine karşı indirgen madde olarak kullanılır.

2.1.5. Tuzlar

Asidik bazik çözeltiler eşdeğer oranda birbirleriyle karıştırılırlarsa çözelti ne asit ne de baz reaksiyonu verir. Böyle bir çözelti nötrdür. Bu olaya nötrleşme veya nötralizasyon denir.

Asit ve bazların birbirleriyle reaksiyona girmeleri sonucunda tuzlar oluşur.

Tuzlar, sulu çözeltilerinde (+) ve (-) yüklü iyonlarına ayrışabilen kimyasal bileşiklerdir. Üç kısımda incelenir;

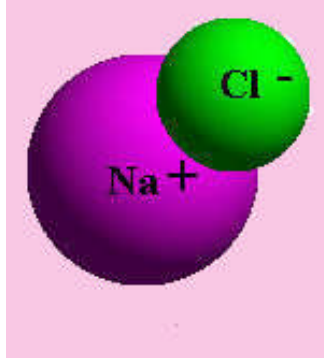
Nötral tuz: Reaksiyona giren asit ve baz miktarı eşdeğer oranda ise nötral tuz oluşur.

Asit tuzu: Reaksiyona giren asit miktarı baz miktarından fazla ise asit tuzu oluşur.

Bazik tuz: Reaksiyona giren asit miktarı baz miktarından az ise bazik tuz oluşur.

Sodyum Klorür

Kimyasal formülü NaCl ' dir. Molekül ağırlığı 58,5 g'dır. Sulu çözeltisi nötr pH verir. Katı bileşiklerdir ve suda kolayca çözünür. Halk arasında sofraya tuzu olarak bilinir. Doğada kaya tuzu yatakları şeklinde bulunduğu gibi deniz suyunda % 3 oranında bulunur. Karakteristik tuz tadındadır. NaCl deniz sunundan % 96 saflıkta elde edilebilmektedir. Kaya tuzu yataklarından NaCl çıkarmak için normal galeri sistemi uygulanır.



Şekil 2.12: NaCl'nin molekül modeli

780 °C'de erir. NaCl bileşiğinin çözünürlüğü sıcaklık ile çok az değişir. Örneğin 100 cm³ su 0 °C'de 35,5 g NaCl çözerken 100 °C'de ancak 39,1 g NaCl çözer.

Sodyum Klorürün Tanınması

1 damla tuz çözeltisine 1 damla AgNO₃ (gümüş nitrit) damlatıldığında beyaz görünümlü alüminyum klorür (AgCl) çöker ve 3-4 damla nitrik asit (HNO₃) damlatıldığında yeniden çökler.

Sodyum Klorürün Tekstilde Kullanıldığı Yerler

Boyama yardımcı maddesi (elektrolit) olarak kullanılır. Birçok boyarmadde sınıfı için boyamayı düzleştirici, boyarmadde alımını yavaşlatıcı veya hızlandırıcı olarak kullanılır.

Sodyum Sülfat

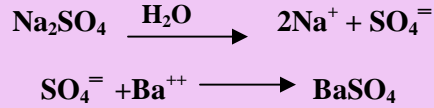
Kimyasal formülü Na₂SO₄ ya da kalsinedir. Glauber tuzu adıyla bilinir. Katı, beyaz bileşiklerdir. Suda kolayca çözünür.



Resim 2.2: Na₂SO₄

Sodyum Sülfatın Tanınması

Na_2SO_4 sulu ortamda 2Na^+ ve $\text{SO}_4^{=}$ anyonlarına ayrılır. 1 damla $\text{SO}_4^{=}$ üzerine 1 damla Ba^{++} damlatıldığında beyaz görünümlü baryum sülfat çökelir. Bu çökelek hiçbir çözücünde çözünmez.



Sodyum Sülfatın Tekstilde Kullanıldığı Yerler

- Boyama yardımcı maddesi (elektrolit) olarak kullanılır. Birçok boyarmadde sınıfı için yapılan boyamayı düzgünleştirici, boyarmadde alımını yavaşlatıcı veya hızlandırıcı olarak kullanılır.
- Apre işlemlerinde dolgu maddesi olarak kullanılır.

Magnezyum Sülfat

Genel formülü MgSO_4 tür. Acı tuzda denir. 100°C 'nin üzerindeki kurutmalarda asidik reaksiyon vererek liflere zarar verir. Higroskopik özelliği vardır. Tekstilde ağırlaştırıcı olarak kullanılır.

Bakır Sülfat

Göz taşı olarak bilinir. Genel formülü CuSO_4 tir. Tekstilde çeşitli boyama ve baskı işlemlerinde genel amaçlı bakır tuzu olarak kullanılır.

Amonyum Asetat



Genel formülü CH_3CONH_4 dür. Zayıf asidik özellik gösterir. Zayıf asidik ortamda yapılan yün boyamacılığında kullanılır.




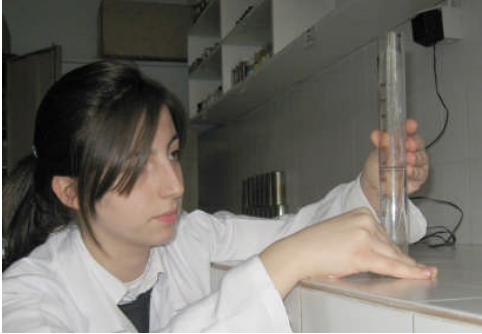
Sodyum Asetat

Genel formülü $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 'dur. Tekstil boyamacılığında pH dengesini sağlayıcı tampon madde olarak kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Asetik asiti titrasyon yaparak % asit miktarının tespit edilmesi

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar çalışma kurallarını gözden geçiriniz.➤ Titrasyon işlemiyle % miktarını belirleyeceğiniz maddeyi belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Laboratuvar önlüğünüzü giyiniz.➤ Kullanacağınız kimyasal maddenin etiket bilgilerini mutlaka okuyunuz.
 <ul style="list-style-type: none">➤ Gerekli araç ve gereci tespit ederek hazırlayınız.➤ Numuneyi tartın	<ul style="list-style-type: none">➤ Erlene gerekli miktarda ölçerek numuneyi aktarınız ve miktarı not ediniz.➤ Kullanacağınız kimyasal maddeyi etrafa sıçratmayınız.➤ Kullanacağınız kimyasal maddenin güvenlik etiketlerini okuyunuz.

<p>➤ Numuneyi erlene dikkatlice dökünüz.</p> 	<p>➤ Asit titrasyonu yapıyorsanız asla asit üzerine su ilave etmeyiniz.</p> <p>➤ Saf suyu mezür ile ölçüp bir miktarını erlene alınız ve üzerine tarttığınız kimyasal maddeyi ilave ediniz.</p>
<p>➤ Erlene 2-3 damla fenolftalein indikatörü damlatınız.</p> 	<p>➤ Erlene 2-3 damla fenolftalein indikatörü damlatınız.</p> 
<p>➤ Kalan saf suyu azar azar erlene ilave ediniz.</p> 	<p>➤ Daha sonra saf suyun kalanını azar azar erlene ilave ediniz.</p>

- Bürete 1 N NaOH çözeltisini bürete doldurunuz.



- Bürete fazla N NaOH koyarsanız büretin musluğundan boşaltınız.



- Erlenin büretin altına yerleştiriniz.
- Titrasyon işlemine başlayınız.

- Titrasyon sırasında büretten damla damla N NaOH çözeltisi akarken erleni çalkalayınız.

- Erlenindeki renk değişimini izleyiniz.



- Erlenin içindeki çözeltinin rengi açık pembe oluncaya kadar NaOH çözeltisi titre ediniz.

- Açık pembe renk sürekli sağlandığı anda titrasyon işlemi bitiriniz.

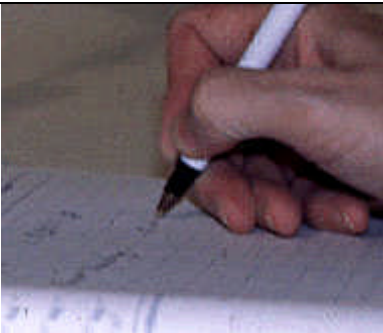


- Açık pembe renk sürekli sağlandığı anda titrasyon işlemi bitiriniz.

- Büretten harcanan miktarı tespit ediniz.



- Büretten harcanan miktarı okuyarak not ediniz.



- Numunede kütlece % derişimini hesaplayınız.

- Numunede kütlece % derişim formül yardımıyla hesaplayınız.

<p>➤ Araç - gereci temizleyiniz.</p>	<p>➤ Kullandığınız kimyasal maddeleri yerine kaldırınız. ➤ Kullandığınız malzemeleri temizleyerek bir sonraki çalışmaya hazır bırakınız.</p>
<p>➤ Sonuçları işlem basamaklarına göre rapor hâlinde yazınız.</p>	<p>➤ Raporunuzda çalışmaya özgü dikkat edilecek hususları belirtiniz.</p>

KONTROL LİSTESİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmalarını kendi kendinize ya da arkadaşınızla birlikte değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Laboratuvar kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Laboratuvar çalışma kurallarını gözden geçirdiniz mi?		
3. Titrasyon işlemiyle % miktarını belirleyeceğiniz maddeyi belirleyebildiniz mi?		
4. Çalışmaya özel dikkat edilecek hususları belirlediniz mi?		
5. Gerekli araç ve gereci tespit ederek hazırladınız mı?		
6. Numuneyi tartım kurallarına göre tarttınız mı?		
7. Kullanacağınız kimyasal maddenin güvenlik etiketlerini okudunuz mu?		
8. Numuneyi erlene dikkatlice döktünüz mü?		
9. Erlene indikatörü gerekli miktarda damlattınız mı?		
10. Bürete N titrant çözeltisini doğru olarak doldurdunuz mu?		
11. Erleni bütetin altına yerleştirip titrasyon işlemi başlattınız mı?		
12. Erlendeki renk değişimini izleyebildiniz mi?		
13. Renk sürekli sağlandığı anda titrasyon işlemi bitirdiniz mi?		
14. Büreten harcanan miktarı tespit ettiniz mi?		
15. Numunede kütlece % derişimini formül kullanarak hesaplayabildiniz mi?		
16. Yaptığınız bütün işlemlerde laboratuvar çalışma kurallarına uygun davrandınız mı?		
17. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
18. Yapılan işin raporunu hazırlayabildiniz mi?		
Toplam		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa, öğrenme faaliyetine dönerek işlemi tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ilk 5 soruda boş olan yerlere gelmesi gereken bilgileri yazınız. Diğer sorularda uygun seçeneği işaretleyiniz.

1. Karbon elementinin bileşikleriolarak adlandırılır.
2. Sulu çözeltilerinde H^+ iyonu derişimini arttıran maddeleredenir.
3. Bir maddenin elektron kazanması olayınadenir.
4. Bir maddenin elektron kazanması olayına ise denir.
5. Sulu çözeltilerine OH^- iyonu veren maddeleredenir
6. Aşağıdakilerden hangisi H_2SO_4 in tekstilde kullanıldığı yerlerden biri değildir?
 - A) Antiklorlama işleminden sonra baz artıklarının uzaklaştırılmasında kullanılır.
 - B) Yünlü mamullerin karbonizasyon işleminde kullanılır.
 - C) Haslık yükseltme işlemlerinde kullanılır.
 - D) Selüloz ve karışımlarının kimyasal çözücülerle kalitatif ve kantitatif analizlerle tespitinde kullanılır.
7. Aşağıdakilerden hangisi organik asit değildir?
 - A) CH_3COOH
 - B) $HCOOH$
 - C) H_3PO_4
 - D) H_2SO_4
8. Aşağıdakilerden hangisi $NaOH$ 'in özelliklerinden değildir?
 - A) Havanın nemini ve derinin suyunu çeker. Yakıcı etki yapar.
 - B) Yünü, ipeği ve diğer protein elyafı parçalayarak çözer.
 - C) Mono karboksilli asitlerin en kuvvetlisidir.
 - D) Yarı saydam kristallerden meydana gelmiştir.
9. Aşağıdakilerden hangisi $NaHCO_3$ ın tekstilde kullanıldığı yerlerden biridir?
 - A) Protein elyafın kimyasal çözücülerle tanınmasında kullanılır.
 - B) Özellikle viskonun boyama ve baskı işlemlerinde kullanılır.
 - C) Pamuklu kumaşların ağartma işleminde kullanılır.
 - D) Su geçirmez kumaşların emdirme işlemlerinde kullanılır.
10. Aşağıdakilerden hangisi H_2O_2 ın tekstilde kullanıldığı yerlerden biri değildir?
 - A) Selüloz esaslı mamullerin mercerizasyon işleminde kullanılır.
 - B) Doğal ve rejenere selülozik elyaf (pamuk, keten viskon vs.), protein elyaf (yün, ipek) ve polyester/pamuk karışımlarının ağartma işlemlerinde kullanılır
 - C) Genel amaçlı oksidasyon ve maddesi olarak boyama ve baskı işlemlerinde kullanılır.
 - D) Tahrip olmuş yünlü mamullerin boyanmasında egalize maddesi olarak kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki sorularda uygun seçeneği işaretleyiniz.

1. Bir terbiye işleminde kullanılacak ıslatıcı aşağıdakilerden hangisine göre seçilmelidir?
A) Kullanılacağı amaca uygun olmalıdır.
B) Katalogdan maliyeti en düşük olanı seçilmelidir.
C) Katalogdan maliyeti en yüksek olanı seçilmelidir.
D) pH değerine göre seçilmelidir.
2. Aşağıdakilerden hangisi yıkama maddesinin etkisini belirlemez?
A) Yüzey gerilim
B) Köpük gücü
C) Viskozitesi
D) Dispersiyon yeteneği
3. Özel olarak hazırlanmış üzeri zeytinyağı ve aktif karbonla kaplanmış kumaş aşağıdakilerden hangisidir?
A) EDTA
B) EMPA
C) Pamuklu kumaş
D) PES
4. Terbiye işlemlerinin olumsuz ilerlemesine neden olan metal iyonu banyoya nasıl geçer?
A) İşlemden kullanılan diğer yardımcı maddelerle
B) İşletme suyundan
C) Kazan suyundan
D) Ortamdaki oksijen etkisiyle
5. Flottede köpük bulunması aşağıdakilerden hangisinin oluşmasına neden olmaz?
A) Flotte ve mamül sirkülasyonunu arttırır.
B) Düzgün boyamayı önler.
C) Mamülün makinede yüzmesine neden olur.
D) Pompa gücünün azalmasına neden olur.
6. Tekstil terbiyesinde HCl yerine H₂SO₄ in kullanımının tercih edilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
A) H₂SO₄ e göre daha pahalı olması nedeniyle HCl tercih edilmez.
B) Yan reaksiyonlara sebep olması nedeniyle HCl tercih edilmez.
C) Zehirli gaz açığa çıkarması nedeniyle HCl tercih edilmez.
D) Depolanması H₂SO₄ e göre zor olduğu için HCl tercih edilmez.

7. Aşağıdakilerden hangisi NaOH in tekstilde kullanıldığı yerlerden biridir?
A) Antiklorlama işleminden sonra baz artıklarının uzaklaştırılmasında kullanılır.
B) Güç tutuşurluk apre işleminde katalizör olarak kullanılır.
C) Yünün asit boyarmaddeleriyle boyanmasında asetik asit yerine kullanılabilir.
D) Selüloz esaslı mamullerin mercerizasyon işleminde kullanılır.
8. Aşağıdakilerden hangi eşleşme doğru olarak verilmiştir?
A) Sodyum hidroksit: NaCl
B) Sodyum sülfür: Na₂SO₄
C) Sodyum karbonat: Na₂CO₃
D) Sodyum klorür: NaOH
9. Aşağıdakilerden hangisi NaClO₂ in dezavantajlarından değildir?
A) Pamuklu mamullerde rengin matlaşmasına sebep olur.
B) Yanıcı maddelerle karışımından patlayıcı madde oluşur.
C) Özellikle ısı, sürtünme ve çarpma patlamaya sebep olabilir.
D) Asitlerle bir araya geldiğinde klor dioksit ortaya çıkar ve bu zehirli bir gazdır.
10. Aşağıdakilerden hangisi Na₂S₂O₄ in tekstilde kullanıldığı yerlerden biri değildir?
A) Tekstil terbiyesinde hatalı boyamaların sökülmesinde ve aşındırma baskılarda kullanılan indirgen maddedir.
B) Polyester ve polyester/pamuk karışımlarının boyanmasında egalize maddesi olarak kullanılır.
C) İndirgen madde olarak pamuk ve karışımlarının küp ve kükürt boyar maddeleriyle boyanmasında kullanılır.
D) Pişirme işleminde indirgen madde olarak kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yaptığınız değerlendirme sonucunda, eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Öğrenme faaliyetlerini başarı ile tamamladıysanız ve ölçme değerlendirmede verilen soruları doğru olarak cevapladıysanız, tebrikler. Modülü tamamladınız. Öğretmeninizle iletişim kurarak diğer modüle geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -1 CEVAP ANAHTARI

1	yüzey gerilimini
2	azaltan
3	köpük
4	düşürerek
5	emülgatör
6	Isı
7	D
8	A
9	B
10	C

ÖĞRENME FAALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

1	organik bileşikler
2	asit
3	yükseltgenme
4	indirgenme
5	baz
6	C
7	D
8	C
9	D
10	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	B
4	B
5	A
6	A
7	D
8	C
9	A
10	B

KAYNAKÇA

- ARIK, Ahmet, Rahim POLAT, Nasuh ÜLKER, Necdet ÇELİK, Ali Rıza ERDEM, Varol GÜRLER, Hasan KARABÜRK, Ayhan NAZLI, Uğur Hulusi PATLI, **Kimya I**, İstanbul.
- **Kimya 1**, Oran Yayıncılık İzmir, 2002.
- ARIK, Ahmet, Rahim POLAT, Nasuh ÜLKER, **Kimya 2**, Oran Yayıncılık İzmir, 2002.
- YILMAZ, Fahrettin, **Kimya Lise 2**, İstanbul, 2000.
- Rudolf-info 18/2002 Vesiyon 2002–09–26.
- **Tekstil Teknolojisi ve Kimyasındaki Son Gelişmeler Sempozyumu IX.** TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Bursa Şubesi.
- SAGEM yayın no 145, **Tekstil Boyama ve Baskısında Kullanılan Yardımcı Maddeler**, Bursa, Nisan, 1994.
- YAVUZ, Dr.Ö. Nafi, **Kalite ve Efekt Kontrolleri**, Rudolf Duraner
- GÜRSEL, Özlem, Akay Tekstil Laboratuvar Şefi, Bursa.
- <http://www.jocochem.com>
- <http://www.bozzetto.com.tr>
- www.google.com.tr/grafikler
- www.kimyaevi.com
- www.kimyaokulu.com
- www.mustafaaltinisik.org.uk